

# 목 차

제 1 장 기본 명령어의 개요 및 메모리의 구성- - - - -	1
1.1 기본 명령어의 개요- - - - -	1
1.2 응용 명령어- - - - -	5
1.3 메모리의 구성- - - - -	20
제 2 장 응용 명령어 - - - - -	-23
2.1 전송 명령어 - - - - -	23
2.1.1 MOV,MOVP,DMOV,DMOVP - - - - -	23
2.1.2 CMOV,CMOVP,DMOV,DMOVP - - - - -	25
2.1.3 GMOV,GMOVP - - - - -	26
2.1.4 FMOV,FMOVP - - - - -	28
2.1.5 BMOV,BMOVP - - - - -	29
2.2 변환 명령 - - - - -	30
2.2.1 BCD,BCDP,DBCD,DBCDP - - - - -	30
2.2.2 BIN,BINP,DBIN,DBINP - - - - -	32
2.3 비교 명령 - - - - -	33
2.3.1 CMP,CMPP,DCMP,DCMPP - - - - -	33
2.3.2 >,<,>=,<=,<>=,D>,D<,D<=,D>=,D<>,D= - - - - -	34
2.3.3 TCMP,TCMPP,DTCMP,DTCMPP - - - - -	37
2.4 증감 명령 - - - - -	38
2.4.1 INC,INCP,DINC,DINCP - - - - -	38
2.4.2 DEC,DECP,DDEC,DDECP - - - - -	39
2.5 회전 명령 - - - - -	40
2.5.1 ROL,ROLP,DROL,DROLP - - - - -	40

---

2.5.2	ROR,RORP,DROR,DRORP	41
2.5.3	RCL,RCLP,DRCL,DRCLP	42
2.5.4	RCR,RCRP,DRCR,DRCRP	43
<b>2.6</b>	<b>이동 명령</b>	<b>44</b>
2.6.1	BSFT,BSFTP	44
2.6.2	WSFT,WSFTP	46
2.6.3	SR	48
<b>2.7</b>	<b>교환 명령</b>	<b>50</b>
2.7.1	XCHG,XCHGP,DXCHG,DXCHGP	50
<b>2.8</b>	<b>BIN 사칙 연산</b>	<b>52</b>
2.8.1	ADD,ADDP,DADD,DADDP	52
2.8.2	SUB,SUBP,DSUB,DSUBP	53
2.8.3	MUL,MULP,DMUL,DMULP	54
2.8.4	MULS,MULSP,DMULS,DMULSP	56
2.8.5	DIV,DIVP,DDIV,DDIVP	58
2.8.6	DIVS,DIVSP,DDIVS,DDIVSP	59
<b>2.9</b>	<b>BCD 사칙 연산</b>	<b>60</b>
2.9.1	ADDB,ADDBP,DADDB,DADDBP	60
2.9.2	SUBB,SUBBP,DSUBB,DSUBBP	61
2.9.3	MULB,MULBP,DMULB,DMULBP	62
2.9.4	DIVB,DIVBP,DDIVB,DDIVBP	64
<b>2.10</b>	<b>논리 연산</b>	<b>65</b>
2.10.1	WAND,WANDP,DWAND,DWANDP	65
2.10.2	WOR,WORP,DWOR,DWORP	66
2.10.3	WXOR,WXORP,DWXOR,DWXORP	67
2.10.4	WXNR,WXNRP,DWXNR,DWXNRP	69
<b>2.11</b>	<b>표시 명령</b>	<b>70</b>
2.11.1	SEG,SEGP	70

2.11.2	ASC, ASCP	72
<b>2.12</b>	<b>시스템 명령</b>	<b>73</b>
2.12.1	FALS	73
2.12.2	DUTY	74
2.12.3	WDT, WDTP	75
2.12.4	OUTOFF	76
2.12.5	STOP	77
<b>2.13</b>	<b>데이터 처리 명령어</b>	<b>78</b>
2.13.1	BSUM, BSUMP, DSUM, DSUMP	78
2.13.2	ENCO, ENCOP	79
2.13.3	DENCO, DENCOP	80
2.13.4	FILR, FILRP, DFILR, DFILRP	81
2.13.5	FILW, FILWP, DFILW, DFILWP	83
2.13.6	DIS, DISP	85
2.13.7	UNI, UNIP	86
2.13.8	IOF, IOFIP	87
<b>2.14</b>	<b>분기 명령</b>	<b>88</b>
2.14.1	JMP, JME	88
2.14.2	CALL, CALLP, SBRT, RET	89
<b>2.15</b>	<b>LOOP 명령</b>	<b>91</b>
2.15.1	FOR, NEXT	91
2.15.2	BREAK	92
<b>2.16</b>	<b>캐리 플래그 관련 명령</b>	<b>93</b>
2.16.1	STC, CLC	93
<b>2.17</b>	<b>에러 플래그 RESET 관련 명령</b>	<b>94</b>
2.17.1	CLE	94

<b>2.18</b>	<b>특수 모듈 관련 명령</b>	<b>95</b>
2.18.1	GET,GETP	95
2.18.2	PUT,PUTP	96
<b>2.19</b>	<b>인터럽트 관련 명령</b>	<b>97</b>
2.19.1	EI, DI	97
2.19.2	TDINT	98
2.19.3	INT	99
<b>2.20</b>	<b>부호 반전 명령</b>	<b>100</b>
2.20.1	NEG,NEGP,DNEG,DNEGP	100
<b>2.21</b>	<b>데이터 레지스터(D)영역 비트 제어 명령</b>	<b>101</b>
2.21.1	BLD, BLDN	101
2.21.2	BAND,BANDN	102
2.21.3	BOR, BORN	103
2.21.4	BOUT	104
2.21.5	BSET,BRST	105
<b>제 3 장 기타 명령어</b>		<b>106</b>
<b>3.1</b>	<b>데이터 링크 명령어</b>	<b>106</b>
3.1.1	READ	106
3.1.2	WRITE	107
3.1.3	RGET	108
3.1.4	RPUT	110
3.1.5	CONN	112
3.1.6	STATUS	113
<b>3.2</b>	<b>컴퓨터 링크모듈 제어 명령</b>	<b>114</b>
3.2.1	SND	114
3.2.2	RCV	115
3.2.3	SEND	116

---

3.2.4	RECV	117
<b>3.3</b>	<b>내장 고속카운터 및 PID 명령</b>	<b>118</b>
3.3.1	HSC	118
3.3.2	HSCNT	120
3.3.3	PIDCAL	122
3.3.4	PIDTUN	124
<b>부록 1 장</b>	<b>수치체계 및 데이터 구조</b>	<b>126</b>
<b>부록 2 장</b>	<b>특수(링크) 릴레이 일람</b>	<b>132</b>
<b>부록 3 장</b>	<b>특수 데이터 레지스터(D) 일람</b>	<b>139</b>
<b>부록 4 장</b>	<b>트러블 슈팅</b>	<b>144</b>
<b>부록 5 장</b>	<b>Handy Loader 명령어 Code 일람표</b>	<b>148</b>

## 제 1 장 기본명령의 개요 및 메모리의 구성

### 1.1 기본 명령어의 개요

#### 1.1.1 접점 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
LOAD	-		a 접점 연산개시	
LOAD NOT	-		b 접점 연산개시	
AND	-		a 접점 직렬 접속	
AND NOT	-		b 접점 직렬 접속	
OR	-		a 접점 병렬 접속	
OR NOT	-		b 접점 병렬 접속	

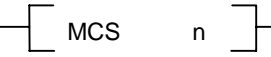

#### 1.1.2 결합 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
AND LOAD	-		A,B 블록 직렬접속	
OR LOAD	-		A,B 블록 병렬접속	
MPUSH	005		현재까지의 연산결과 Push	
MLOAD	006		분기점에서 이전 연산결과 Read	
MPOP	007		분기점에서 이전 연산결과 Pop	

#### 1.1.3 반전 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
NOT	-		NOT 명령전까지의 연산결과를 반전	

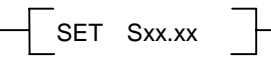
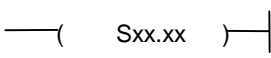
### 1.1.4 마스터 콘트롤 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
MCS	010		마스터 콘트롤 Set (n : 0 ~ 7)	
MCSCLR	011		마스터 콘트롤 클리어 (n : 0 ~ 7)	

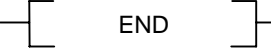
### 1.1.5 출력 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
D	017		입력조건 상승시 1 스캔 Pulse 출력	
D NOT	018		입력조건 하강시 1 스캔 Pulse 출력	
SET	-		접점출력 On 유지(Set)	
RST	-		접점출력 Off 유지(Reset)	
OUT	-		연산결과 출력	

### 1.1.6 순차/후입 우선 명령

명 칭	Function NO.	심 별	기 능	특징
SET S	-		순차제어 (스텝컨트롤러)	
OUT S	-		후입우선 (스텝컨트롤러)	

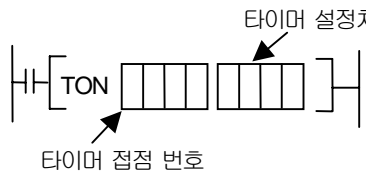
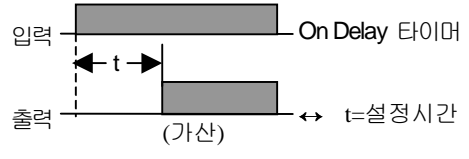
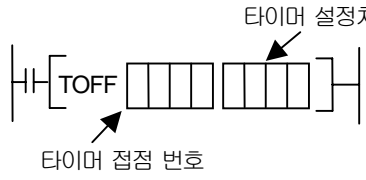
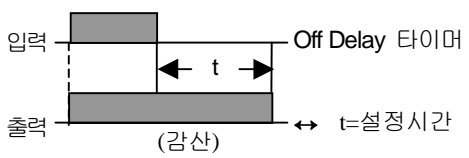
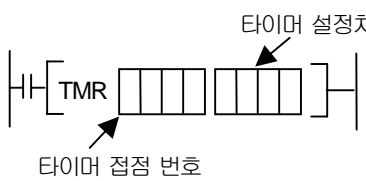
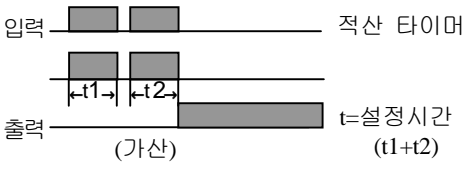
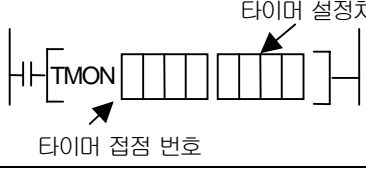
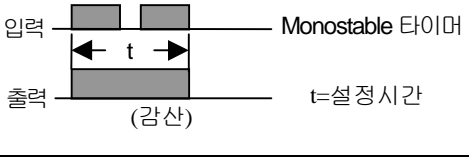
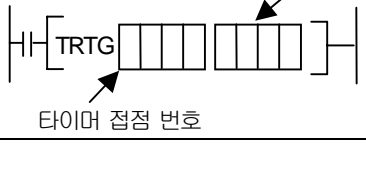
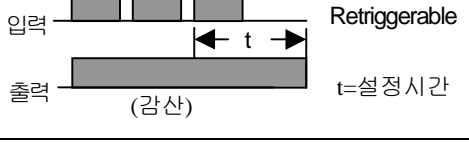
### 1.1.7 종료 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
END	001		Program 의 종료	

### 1.1.8 무처리 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
NOP	000	래더 표현 없음	무처리명령(No Operation), 니모닉에서 사용	

### 1.1.9 타이머 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
TON	-			
TOFF	-			
TMR	-			
TMON	-			
TRTG	-			



### 1.1.10 카운터 명령

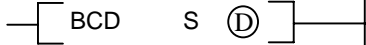
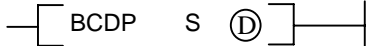
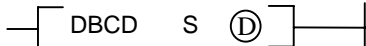
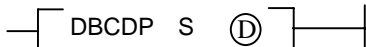
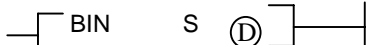
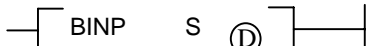
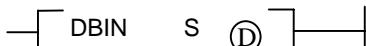
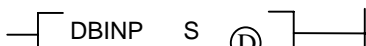
명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
CTD	-	<p>카운터 점점번호 Count Pulse Reset 신호 R &lt;S&gt; 카운터 설정값 (감산)</p>	<p>Reset 신호 Count Pulse 현재치 출력신호 설정치</p>	
CTU	-	<p>카운터 점점번호 Count Pulse Reset 신호 R &lt;S&gt; 카운터 설정값 (가산)</p>	<p>Reset 신호 Count Pulse 현재치 출력신호 설정치</p>	
CTUD	-	<p>카운터 점점번호 가산 Pulse 감산 Pulse Reset 신호 R &lt;S&gt; 카운터 설정값 (가감산)</p>	<p>Reset 신호 가산 Pulse 감산 Pulse 현재치 출력신호 설정치</p>	
CTR	-	<p>카운터 점점번호 Count Pulse Reset 신호 R &lt;S&gt; 카운터 설정값 (가산)</p>	<p>Reset 신호 Count Pulse 현재치 출력신호 설정치</p>	

## 1.2 응용 명령

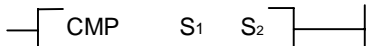
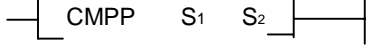
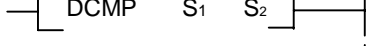
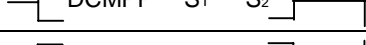
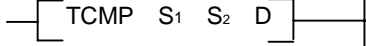
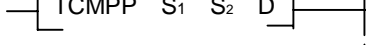
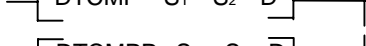

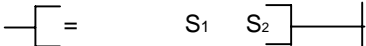
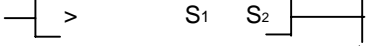
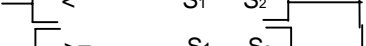
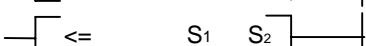
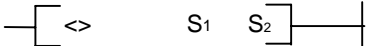

### 1.2.1 데이터 전송 명령

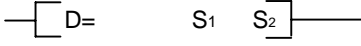
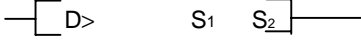
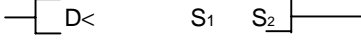
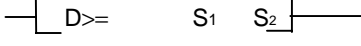
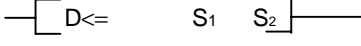
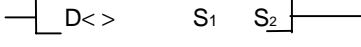
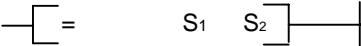
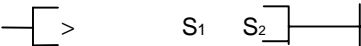
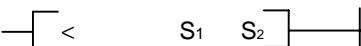
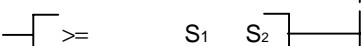
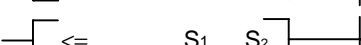
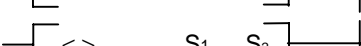
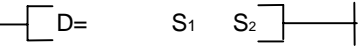
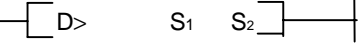
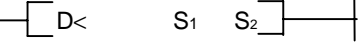
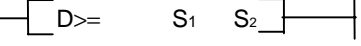
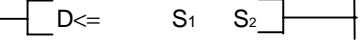
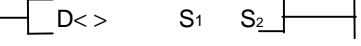
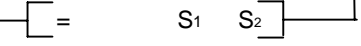
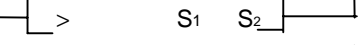
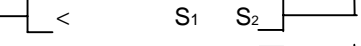
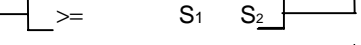
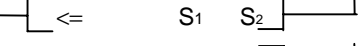
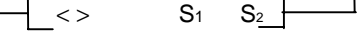
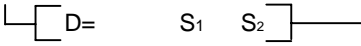
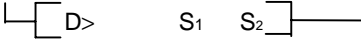
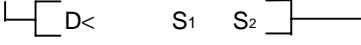
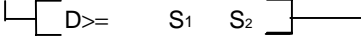
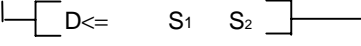
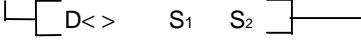
명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
MOV	080		<p>S 로 지정된 데이터를 D 로 지정된 영역으로 전송</p> <p>S : 전송하고자 하는 디바이스 D : 전송된 결과를 저장하는 디바이스</p>	16Bit 단위 수행
MOVP	081			32Bit 단위 수행
DMOV	082			
DMOVP	083			
CMOV	084		<p>S 로 지정된 워드 디바이스의 각 비트의 상태를 반전하여 D 의 영역으로 전송한다.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 0 1 0 ... 1 0 1</div> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">D</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0 1 0 1 ... 0 1 0</div> </div>	16Bit 단위 수행
CMOVP	085			32Bit 단위 수행
DCMOV	086			
DCMOVP	087			
GMOV	090		<p>S 로 지정된 워드 디바이스로 부터 Z 개의 데이터를 D 로 지정된 디바이스로 부터 Z 개의 영역으로 동시 전송한다.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">S</div> <div style="display: flex;"> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="margin: 0 5px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> </div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="margin: 0 5px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> </div> <div style="margin-left: 10px;">Z</div>	레벨 신호
GMOVP	091			상승 에지 신호
FMOV	092		<p>S 로 지정된 워드 디바이스의 저장 데이터를 D 로 지정된 디바이스로 부터 Z 개의 영역으로 동일하게 전송한다.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">S</div> <div style="display: flex;"> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="margin: 0 5px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> </div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="margin: 0 5px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> </div> <div style="margin-left: 10px;">Z</div>	레벨 신호
FMOVP	093			상승 에지 신호
BMOV	100		<p>S 로 지정된 워드 데이터의 16Bit 를 D 로 지정된 영역으로 비트를 전송한다.</p> <p>S: 전송할 워드 디바이스 D: 전송된 데이터 저장 디바이스 CW: 전송 시작 비트 번호 및 전송 크기</p>	레벨 신호
BMOVP	101			상승 에지 신호

### 1.2.2 변환 명령









명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
BCD	060		S 영역의 BIN 코드 형식의 데이터를 BCD 코드로 변환한 후 D 영역으로 저장한다.  S : BIN 코드 데이터 저장 영역 D : BCD 코드 데이터 저장 영역	16Bit 단위 수행
BCDP	061			32Bit 단위 수행
DBCD	062			
DBCDP	063			
BIN	064		S 영역의 BCD 코드 형식의 데이터를 BIN 코드로 변환한 후 D 영역으로 저장한다.  S : BCD 코드 데이터 저장 영역 D : BIN 코드 데이터 저장 영역	16Bit 단위 수행
BINP	065			32Bit 단위 수행
DBIN	066			
DBINP	067			

### 1.2.3 비교 명령

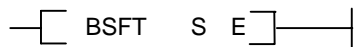
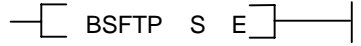
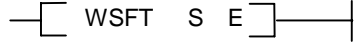


명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
CMP	050		S1 과 S2 의 저장 데이터 크기를 비교 ( Unsigned 연산 ) 연산 결과는 F120 ~ F125 의 6 개의 내부 플레그를 이용하여 연산 결과를 표시합니다.	16Bit 단위 수행
CMPP	051			32Bit 단위 수행
DCMP	052			
DCMPP	053			
TCMP	054		S1 의 영역에 저장된 데이터를 S2 로부터 16 개의 디바이스의 저장 데이터를 조사하여 해당 순서에 따른 D 영역의 16 비트 중 해당 번호의 비트를 ON 합니다.	16Bit 단위 수행
TCMPP	055			32Bit 단위 수행
DTCMP	056			
DTCMPP	057			
LOAD=	028		S1 과 S2 의 내용을 비교하여 결과를 비트 Result (BR)에 저장 ( Signed 연산 )	16Bit 단위 수행
LOAD>	038			
LOAD<	048			
LOAD>=	058			
LOAD<=	068			
LOAD<>	078			

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
LOADD=	029		S1 과 S2 의 내용을 비교하여 결과를 비트 Result (BR)에 저장 ( signed 연산 )	32Bit 단위 수행
LOADD>	039			
LOADD<	049			
LOADD>=	059			
LOADD<=	069			
LOADD<>	079			
AND=	094		S1 과 S2 의 내용 비교 결과와 BR 을 AND 하여 비트 Result (BR)에 저장(signed 연산)	16Bit 단위 수행
AND>	096			
AND<	098			
AND>=	106			
AND<=	108			
AND<>	118			
ANDD=	095		S1 과 S2 의 내용 비교 결과와 BR 을 AND 하여 비트 Result (BR)에 저장 (signed 연산)	32Bit 단위 수행
ANDD>	097			
ANDD<	099			
ANDD>=	107			
ANDD<=	109			
ANDD<>	119			
OR=	188		S1 과 S2 의 내용을 비교 결과와 BR 을 OR 하여 비트 Result (BR)에 저장(signed 연산)	16Bit 단위 수행
OR>	196			
OR<	198			
OR>=	216			
OR<=	218			
OR<>	228			
ORD=	189		S1 과 S2 의 내용을 비교 결과와 BR 을 OR 하여 비트 Result (BR)에 저장(signed 연산)	32Bit 단위 수행
ORD>	197			
ORD<	199			
ORD>=	217			
ORD<=	219			
ORD<>	229			



### 1.2.4 증감 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
INC	020		D 로 지정된 데이터의 이전 스캔 결과값에 1 을 증가를 하여 현재 스캔 연산 결과값으로 저장합니다.	16Bit 단위 수행
INCP	021			
DINC	022			32Bit 단위 수행
DINCP	023			
DEC	024		D 로 지정된 데이터의 이전 스캔 결과값에 1 을 감소하여 현재 스캔 연산 결과값으로 저장 합니다.	16Bit 단위 수행
DECP	025			
DDEC	026			32Bit 단위 수행
DDECP	027			

### 1.2.5 이동 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
BSFT	074		S 로 지정된 비트 디바이스 번호로부터 E 로 지정된 번호의 방향으로 1 비트 단위로 이동하는 명령어	레벨 신호
BSFTP	075			상승 신호
WSFT	070		S 로 지정된 워드 디바이스 번호로부터 E 로 지정된 번호의 방향으로 1 워드 단위로 이동하는 명령어	레벨 신호
WSFTP	071			상승 신호
SR	237		D 로 지정한 디바이스로부터 N 으로 지정 한 이동 구간을 1 비트 단위로 이동	상승 신호

## 1.2.6 회전 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
ROL	030		1 워드 데이터 16 비트 각각의 상태를 명령어 수행 시 좌측의 방향으로 1 비트씩 회전하며 최상위 비트는 캐리 플레그 영역 및 최하위 비트 영역으로 이동한다.	16Bit 단위 수행
ROLP	031			32Bit 단위 수행
DROL	032			
DROLP	033			
ROR	034		1 워드 데이터 16 비트 각각의 상태를 명령어 수행 시 우측의 방향으로 1 비트씩 회전하며 최하위 비트는 캐리 플레그 영역 및 최상위 비트 영역으로 이동한다.	16Bit 단위 수행
RORP	035			32Bit 단위 수행
DROR	036			
DRORP	037			
RCL	040		1 워드 데이터 16 비트 각각의 상태를 명령어 수행 마다 좌측의 방향으로 1 비트씩 회전하며 최상위 비트는 캐리 플레그 영역으로 캐리 플레그 데이터는 최하위 비트로 이동한다.	16Bit 단위 수행
RCLP	041			32Bit 단위 수행
DRCL	042			
DRCLP	043			
RCR	044		1 워드 데이터 16 비트 각각의 상태를 명령어 수행 마다 좌측의 방향으로 1 비트씩 회전하며 최하위 비트는 캐리 플레그 영역으로 캐리 플레그 데이터는 최상위 비트로 이동한다.	16Bit 단위 수행
RCRP	045			32Bit 단위 수행
DRCR	046			
DRCRP	047			

### 1.2.7 교환 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
XCHG	102		D1 에 저장된 데이터와 D2 에 저장된 데이터를 상호 교환하여 저장한다.	16Bit 단위 수행
XCHGP	103			32Bit 단위 수행
DXCHG	104			
DXCHGP	105			

### 1.2.8 BIN 사칙 연산

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
ADD	110		S1 로 지정된 데이터에 S2 로 지정된 데이터의 값을 덧셈한 후 그 결과를 D 의 영역에 저장한다.	16Bit 단위 수행
ADDP	111			$S1+S2 \longrightarrow \textcircled{D}$
DADD	112			
DADDP	113			
SUB	114		S1 로 지정된 데이터에서 S2 로 지정된 데이터의 값을 뺄셈한 후 그 결과를 D 의 영역에 저장한다.	16Bit 단위 수행
SUBP	115			$S1 - S2 \longrightarrow \textcircled{D}$
DSUB	116			
DSUBP	117			
MUL	120		S1 로 지정된 데이터에 S2 로 지정된 데이터의 값을 곱셈한 후 그 결과를 D 및 D+1 의 영역에 저장한다.	16Bit 단위 수행
MULP	121			$S1*S2 \longrightarrow \textcircled{D} \text{ (하위)}$ $\textcircled{D} +1 \text{ (상위)}$
DMUL	122			
DMULP	123			
DIV	124		S1 로 지정된 데이터를 S2 로 지정된 데이터의 값으로 나눴셈한 후 그 결과를 중 뒀은 D 으로 나머지는 D+1 의 영역에 저장한다.	16Bit 단위 수행
DIVP	125			$S1 \div S2 \longrightarrow \textcircled{D} \text{ (몫)}$ $\textcircled{D} +1 \text{ (나머지)}$
DDIV	126			
DDIVP	127			

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
MULS	072		<p>S1 로 지정된 데이터에 S2 로 지정된 데이터의 값을 곱셈한 후 그 결과를 D 및 D+1 의 영역에 저장한다. (부호를 고려한 연산처리)</p> <p><math>S1 * S2 \longrightarrow \begin{matrix} \textcircled{D} &amp; \text{(하위)} \\ \textcircled{D} + 1 &amp; \text{(상위)} \end{matrix}</math></p>	16Bit 단위 수행
MULSP	073			
DMULS	076			32Bit 단위 수행
DMULSP	077			
DIVS	088		<p>S1 로 지정된 데이터를 S2 로 지정된 데이터의 값으로 나눴셈한 후 그 결과 중 몫은 D 으로 나머지는 D+1 의 영역에 저장한다. (부호를 고려한 연산처리)</p> <p><math>S1 : S2 \longrightarrow \begin{matrix} \textcircled{D} &amp; \text{(몫)} \\ \textcircled{D} + 1 &amp; \text{(나머지)} \end{matrix}</math></p>	16Bit 단위 수행
DIVSP	089			
DDIVS	128			32Bit 단위 수행
DDIVSP	129			



### 1.2.9 BCD 사칙 연산

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
ADDB	130		S1 로 지정된 BCD 코드 데이터에 S2 로 지정된 BCD 코드 데이터의 값을 덧셈한 후 그 결과를 D 의 영역에 저장한다.  $S1 + S2 \longrightarrow \textcircled{D}$	16Bit 단위 수행
ADDBP	131			32Bit 단위 수행
DADDB	132			
DADDBP	133			
SUBB	134		S1 로 지정된 BCD 코드 데이터에서 S2 로 지정된 BCD 코드 데이터 값을 뺀셈한 후 그 결과를 D 의 영역에 저장한다.  $S1 - S2 \longrightarrow \textcircled{D}$	16Bit 단위 수행
SUBBP	135			32Bit 단위 수행
DSUBB	136			
DSUBBP	137			
MULB	140		S1 로 지정된 BCD 코드 데이터에 S2 로 지정된 BCD 코드 데이터 값을 곱셈한 후 그 결과를 D 의 영역에 저장한다  $S1 * S2 \longrightarrow \textcircled{D} \text{ (하위)}$ $\textcircled{D} + 1 \text{ (상위)}$	16Bit 단위 수행
MULBP	141			32Bit 단위 수행
DMULB	142			
DMULBP	143			
DIVB	144		S1 로 지정된 BCD 코드 데이터에 S2 로 지정된 BCD 코드 데이터 값을 곱셈한 후 그 결과를 D 의 영역에 저장한다  $S1 \div S2 \longrightarrow \textcircled{D} \text{ (몫)}$ $\textcircled{D} + 1 \text{ (나머지)}$	16Bit 단위 수행
DIVBP	145			32Bit 단위 수행
DDIVB	146			
DDIVBP	147			

### 1.2.10 논리 연산

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
WAND	150		S1 워드 데이터의 각각의 비트 상태와 S2 워드 데이터의 비트 상태와 AND 연산을 수행한 후 그 결과를 D 의 영역에 저장한다.  $S1 \text{ AND } S2 \longrightarrow \textcircled{D}$	16Bit 단위 수행
WANDP	151			32Bit 단위 수행
DWAND	152			
DWANDP	153			

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
WOR	154		S1 워드 데이터의 각각의 비트 상태를 S2 워드 데이터의 비트 상태와 OR 연산을 수행한 후 그 결과를 D의 영역에 저장한다.  S1 OR S2 $\longrightarrow$ D	16Bit 단위 수행
WORP	155			32Bit 단위 수행
DWOR	156			
DWORP	157			
WXOR	160		S1 워드 데이터의 각각의 비트 상태를 S2 워드 데이터의 비트 상태와 Exclusive OR 연산을 수행한 후 그 결과를 D의 영역에 저장한다.  S1 XOR S2 $\longrightarrow$ D	16Bit 단위 수행
WXORP	161			32Bit 단위 수행
DWXOR	162			
DWXORP	163			
WXNR	164		S1 워드 데이터의 각각의 비트 상태를 S2 워드 데이터의 비트 상태와 Exclusive NOR 연산을 수행한 후 그 결과를 D의 영역에 저장한다.  S1 XNR S2 $\longrightarrow$ D	16Bit 단위 수행
WXNRP	165			32Bit 단위 수행
DWXNR	166			
DWXNRP	167			

### 1.2.11 표시 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
SEG	174		S에 저장된 데이터를 7 Segment를 이용하여 표시 출력한다. CW: 명령어 수행 형식	레벨 신호
SEGP	175			상승 에지
ASC	190		S에 저장된 데이터를 ASC II 코드로 변환하여 D 영역에 저장한다. CW: 명령어 수행 형식	레벨 신호
ASCP	191			상승 에지

### 1.2.12 시스템 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
FALS	204		자기진단 (고장표시)	상승 에지
DUTY	205		타이밍 펄스의 On/Off 주기를 사용자가 지정한다 D --- F100 ~ F107 (8 개) n1 --- On 되는 스캔 회수 n2 --- Off 되는 스캔 회수	상승 에지
WDT	202		Watch Dog Timer Clear	레벨 신호
WDTP	203			상승 에지
OUTOFF	208		프로그램 운전 중 외부 출력을 Off 합니다.	레벨 신호
STOP	008		PLC 운전 모드를 프로그램에서 Stop 전환	상승 에지


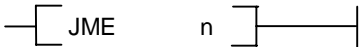




### 1.2.13 시스템 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
DIS	194		S 로 지정된 워드 데이터의 비트를 4 비트씩 분리하여 D 영역을 선두로 Z 로 지정한 수 만큼 저장합니다.	레벨 신호
DISP	195			상승 에지
UNI	192		S 로 지정된 워드 데이터의 중 비트를 하위 4 비트를 결합하여 D 영역에 저장 합니다 Z - 결합 데이터 개수	레벨 신호
UNIP	193			상승 에지
IORF	200		프로그램 연산 중 I/O 리프레쉬를 합니다 S1 - I/O 리프레쉬 시작 번호(워드) S2 - I/O 리프레쉬 종료 번호(워드)	레벨 신호
IORFP	201			상승 에지


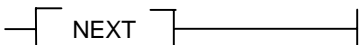
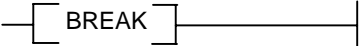
### 1.2.14 처리 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
BSUM	170	—[BSUM S ①]	S 로 지정된 워드 데이터의 비트 중 1 의 상태로 지정된 비트의 수를 파악하여 D 로 지정된 영역에 수치로서 표시합니다.	16Bit 단위 수행
BSUMP	171	—[BSUMP S ①]		32Bit 단위 수행
DBSUM	172	—[DBSUM S ①]		
DBSUMP	173	—[DBSUMP S ①]		
ENCO	176	—[ENCO S ① Z]	S 로 지정된 워드 데이터의 비트 중 1 의 상태를 저장하고 있는 영역 중 최상위 비트 의 위치를 파악하여 D 영역에 그 위치를 수치로서 표시합니다	레벨 신호
ENCOP	177	—[ENCOP S ① Z]		상승 에지
DECO	178	—[DECO S ① Z]	S 로 지정된 디바이스의 저장 수치에 해당하는 비트(D 로 지정된 워드영역 중)를 “1”의 상태로 합니다	레벨 신호
DECOP	179	—[DECOP S ① Z]		상승 에지
FILR	180	—[FILR S ① Z]	S 로 지정된 디바이스 번호에서 Z 영역 지정 수 만큼 증가된 번호의 디바이스의 데이터를 D 로 지정된 디바이스로 전송 합니다.	16Bit 단위 수행
FILRP	181	—[FILRP S ① Z]		32Bit 단위 수행
DFILR	182	—[DFILR S ① Z]		
DFILRP	183	—[DFILRP S ① Z]		
FILW	184	—[FILW S ① Z]	S 로 지정된 디바이스 번호에서 Z 영역 지정 수 만큼 증가된 번호의 디바이스 의 데이터에 D 로 지정된 디바이스의 데이터를 전송합니다.	16Bit 단위 수행
FILWP	185	—[FILWP S ① Z]		32Bit 단위 수행
DFILW	186	—[DFILW S ① Z]		
DFILWP	187	—[DFILWP S ① Z]		

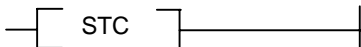
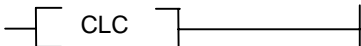
### 1.2.15 분기 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
JMP	012		프로그램 중 연산 스텝 위치를 이동	
JME	013		JMP n : 이동 시작위치 JME n : 이동 종료위치	
CALL	014		CALL n : 서브루틴 프로그램을 호출	레벨 신호
CALLP	015		SBRT n : 서브루틴 프로그램 시작	상승 에지
SBRT	016		RET : 서브루틴 프로그램 종료	
RET	004			


### 1.2.16 Loop 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
FOR	206		프로그램의 일부 스텝 구간을 반복실행	
NEXT	207		FOR n : 반복 실행 시작(n- 반복회수 ) NEXT : 반복 종료	
BREAK	220		For ~ Next Loop 를 빠져 나옴	

### 1.2.17 캐리 플래그 관련 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
STC	002		캐리 플래그를 set("1")으로 설정한다.	
CLC	003		캐리 플래그를 Clear("0")으로 설정한다.	

### 1.2.18 에러 플래그 Reset 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
CLE	009		에러 래치 플래그인 F115 를 클리어	

### 1.2.19 특수 모듈 관련 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
GET	230	$\left[ \text{GET } sl \ N \ D \ n \right]$	특수 모듈 공용 RAM 으로 부터 데이터를 Read sl: 장착 슬롯번호 / N: 공용 RAM 번호 D: 저장 디바이스 번호 / n: 수행 개수	레벨 신호
GETP	231	$\left[ \text{GETP } sl \ N \ D \ n \right]$		상승 에지
PUT	234	$\left[ \text{PUT } sl \ N \ S \ n \right]$	특수 모듈 공용 RAM 으로 데이터를 Write sl: 장착 슬롯번호 / N: 공용 RAM 번호 S: 저장 디바이스 번호 / n: 수행 개수	레벨 신호
PUTP	235	$\left[ \text{PUTP } sl \ N \ S \ n \right]$		상승 에지





### 1.2.20 데이터 링크 관련 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
READ	244	$\left[ \text{READ } t \ s \ D \ S \ n \ X \right]$	FUEA 모듈을 이용하여 지정국번 모듈 데이터를 Read	
WRITE	245	$\left[ \text{WRITE } t \ s \ S \ D \ n \ X \right]$	FUEA 모듈을 이용하여 지정국번 모듈에 데이터를 Write	
RGET	232	$\left[ \text{RGET } t \ s \ D \ S \ n \ X \right]$	FUEA 모듈을 이용하여 Remote 국에 장착된 모듈 데이터를 Read	
RPUT	233	$\left[ \text{RPUT } t \ s \ S \ D \ n \ X \right]$	FUEA 모듈을 이용하여 Remote 국에 장착된 모듈 데이터를 Write	
CONN (MINI MAP)	246	$\left[ \text{CONN } t \ s \ X \right]$	[MiniMap 전용명령] 통신국과의 통신채널 설립을 위해서 사용	
STATUS	247	$\left[ \text{STATUS } t \ s \ D \ X \right]$	상대국의 상태를 알고자 할 때 사용	

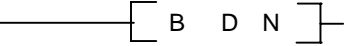

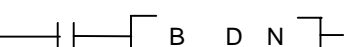
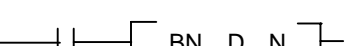
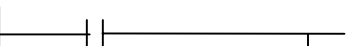
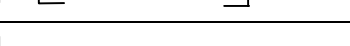
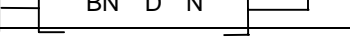
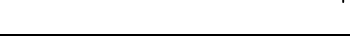

### 1.2.21 인터럽트 관련 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
EI	238	$\left[ EI \ n \right]$	인터럽트 허가 (채널별)	
DI	239	$\left[ DI \ n \right]$	인터럽트 금지 (채널별)	
EI	221	$\left[ EI \right]$	인터럽트 허가 (전채널)	
DI	222	$\left[ DI \right]$	인터럽트 금지 (전채널)	
TDINT n	226	$\left[ TDINT \ n \right]$	정주기 인터럽트	
INT n	227	$\left[ INT \ n \right]$	외부입력 인터럽트	
IRET	225	$\left[ IRET \right]$	인터럽트 루틴(Routine) 종료 표시	

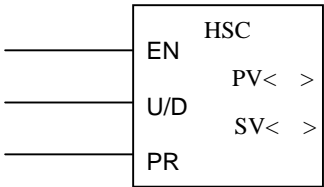
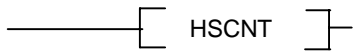
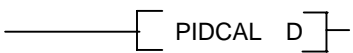
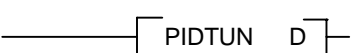
### 1.2.22 부호 반전 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
NEG	240		①로 지정된 영역의 내용을 2의 보수값을 ①영역에 저장	레벨 신호
NEGP	241			상승 에지
DNEG	242			레벨 신호
DNEGP	243			상승 에지

### 1.2.23 데이터 레지스터(D) 영역 비트 제어 명령

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
BLD	248		Device D 영역의 N 번째 비트를 현재의 연산 결과로 한다.	레벨 신호
BLDN	249		Device D 영역의 N 번째 비트를 반전하여 현재의 연산결과로 한다.	레벨 신호
BAND	250		Device D 영역의 N 번째 비트를 현재의 연산 결과와 AND 한다.	레벨 신호
BANDN	251		Device D 영역의 N 번째 비트를 반전하여 현재의 연산결과와 AND 한다.	레벨 신호
BOR	252		Device D 영역의 N 번째 비트를 현재의 연산 결과와 OR 한다.	레벨 신호
BORN	253		Device D 영역의 N 번째 비트를 반전하여 현재의 연산결과와 OR 한다.	레벨 신호
BOUT	236		Device D 영역의 N 번째 비트를 현재의 연산 결과를 출력한다.	레벨 신호
BSET	223		조건 만족시 Device D 영역의 N 번째 비트를 Set 한다.	레벨 신호
BRST	224		조건 만족시 Device D 영역의 N 번째 비트를 Reset 한다.	레벨 신호

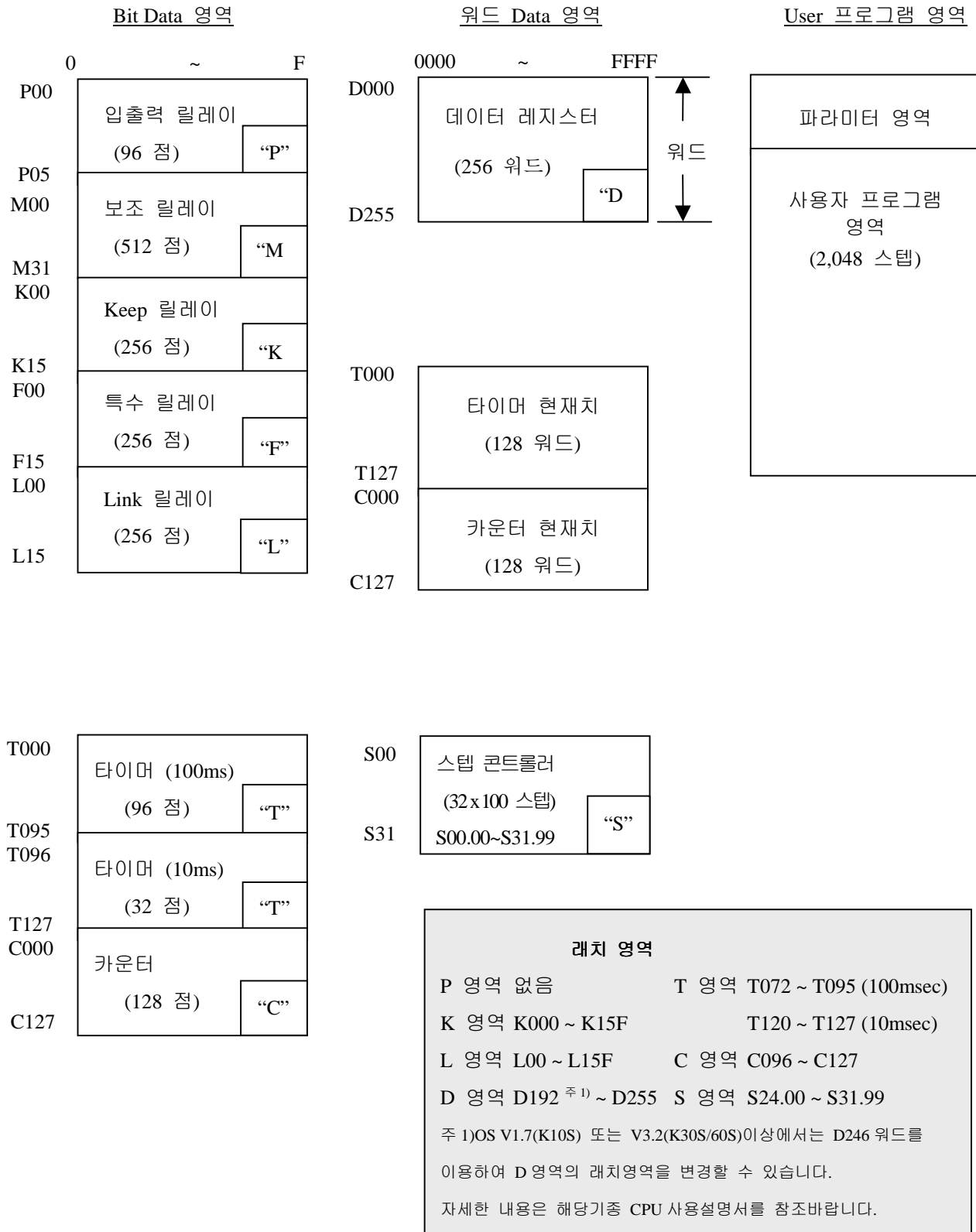
### 1.2.24 내장 고속카운터, PID 명령어

명 칭	Function No.	심 별	기 능	특징
HSC	215		EN 신호가 On 되면 내장 고속카운터 기능을 수행합니다.	
HSCNT	210		파라미터에 설정된 고속카운터 기능을 수행합니다.	
PIDCAL	139		D 로 지정된 영역의 설정대로 내장 PID 연산 명령을 수행합니다.	
PIDTUN	138		D 로 지정된 영역의 설정대로 내장 PID 자동 동조를 수행합니다.	

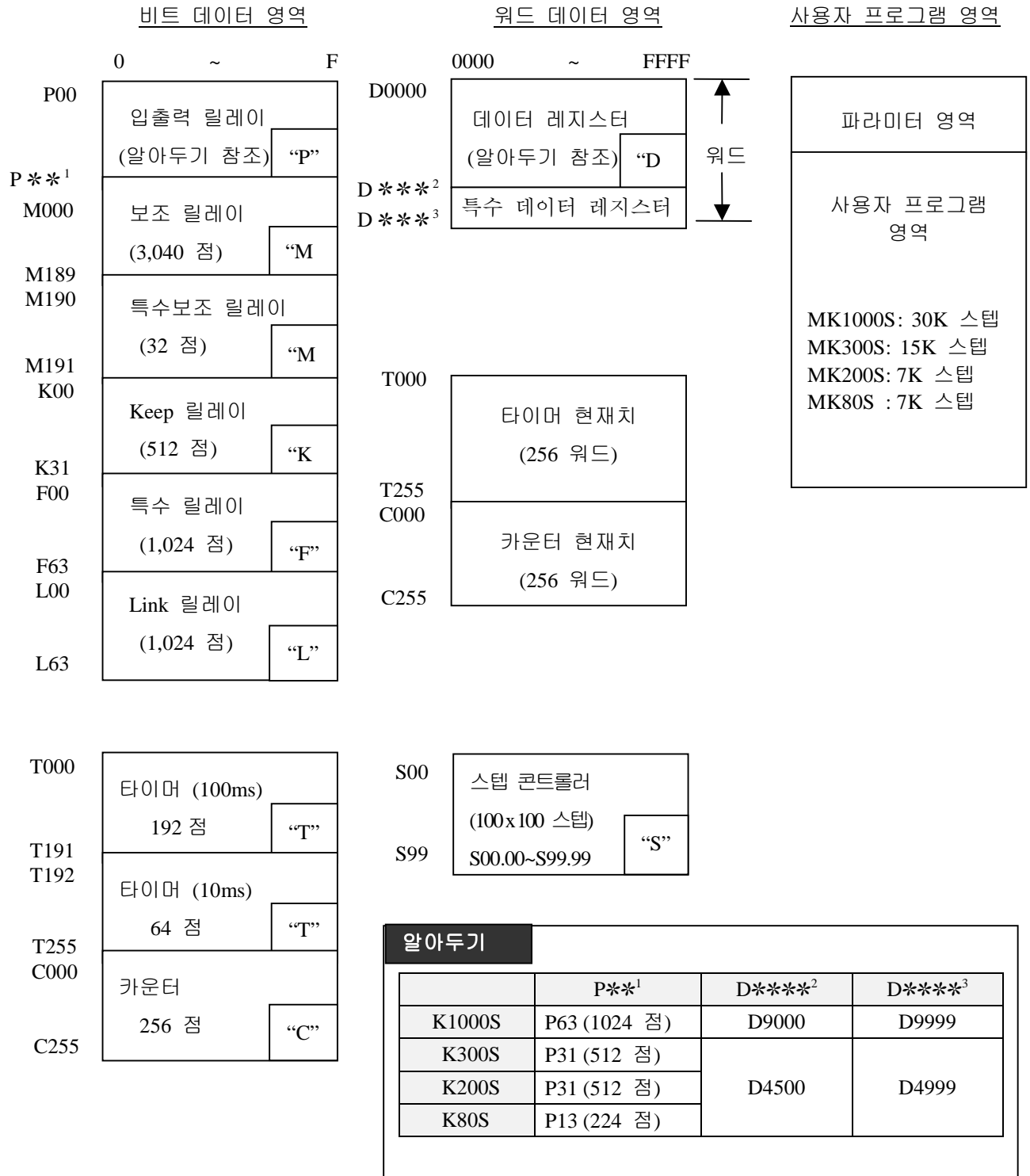




### 1.3.2 K10S / K30S / K60S

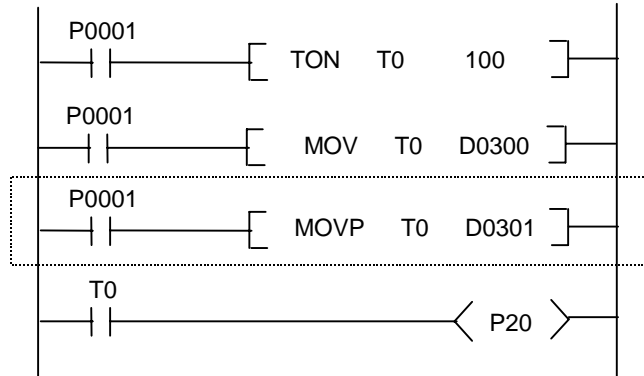


### 1.3.3 K80S/K200S / K300S / K1000S





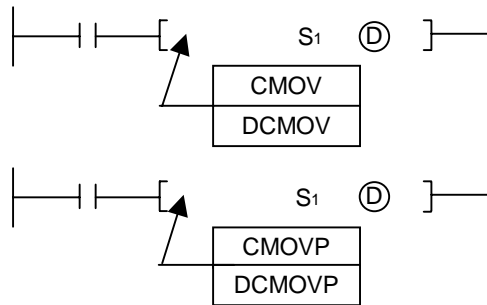
- P0001 을 누르면 On Delay Timer( T0)이 동작하고 10 초 후에 P0020 이 동작하게 된다  
이 때 타이머의 현재치를 D0300 에 저장하는 프로그램



위의 프로그램 부분 중 점선 안에 사용된 **MOVP** 에 의한 결과의 이유를 파악하시기 바랍니다.  
D0301 에 저장되는 값이 D0300 과 다른 이유는 **MOV** 명령어와는 달리 **MOVP** 는 처음 P0001 이 ON 되는 1 스캔 이외에는 명령어를 수행하지 않기 때문입니다.  
( D0300 – Timer 의 현재값 저장 / D0301 – Timer 의 초기값 저장)

## 2.1.2 CMOV, CMOVP, DCMOV,DCMOVP

명 령		사 용 가 능 영 역										스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수	에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
CMOV(P)	S1	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	5/7	O	
DCMOV(P)	Ⓛ	O	O	O	O*		O	O		O	O				



\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

### 플래그 Set

에러 (F110)	영역이 #D로 지정된 경우 영역 초과가 발생하면 플래그를 Set 하고 해당 명령어는 결과 처리되지 않습니다.
--------------	--

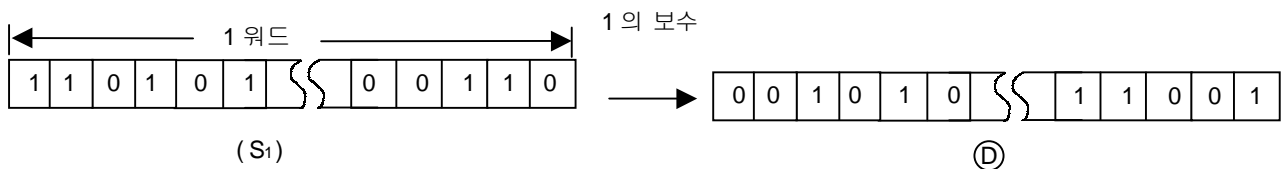
### 영역설정

S1	1의 보수를 취할 데이터가 저장되어 있는 영역의 영역번호
Ⓛ	1의 보수를 취한 데이터를 저장하게 될 영역의 영역번호

## ■ CMOV

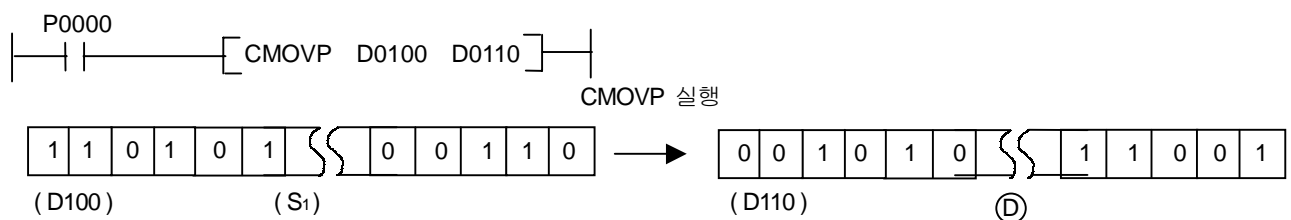
### 1) 기능

- S1으로 지정된 영역의 데이터를 1의 보수를 취하여 그 결과를 Ⓛ로 지정된 영역으로 전송합니다.
- DCMOV,DCMOVP 명령의 연산 처리 단위는 2WORD입니다.
- CMOVP,DCMOVP 는 명령어의 수행조건 변화시( OFF -> ON) 1 스캔만 연산됩니다.
- CMOV(P),



### 2) 프로그램 예

입력신호 P0000 이 On 되었을 때 D0100 워드 데이터의 보수를 취하여 D0110 에 전송하는 프로그램



### 2.1.3 GMOV, GMOV P

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
GMOV GMOV P	S1	O	O	O	O	O	O	O		O	O		7	O		
	Ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O					
	Z									O		O				

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러 (F110)	Z의 범위가 지정 영역을 초과하는 경우 Set 하며 해당 명령어는 결과처리되지 않습니다.
-----------	---

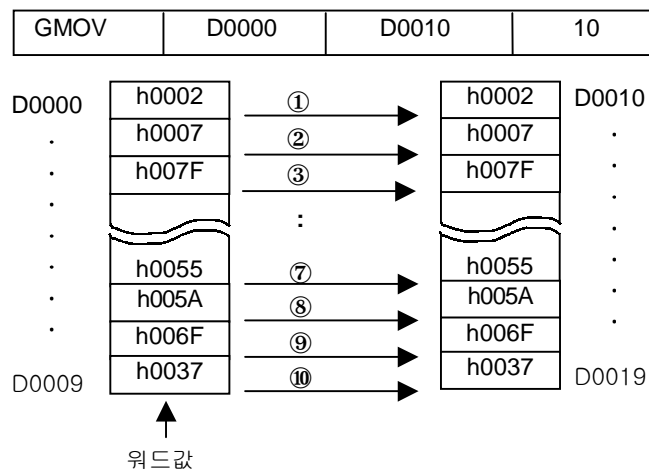
**영역설정**

S1	데이터를 전송하게 되는 소스영역의 선두 영역번호
Ⓓ	데이터를 전송받게 되는 Destination 영역의 선두 영역번호
Z	GMOV(P)를 실행하게 되는 개수

#### ■ GMOV

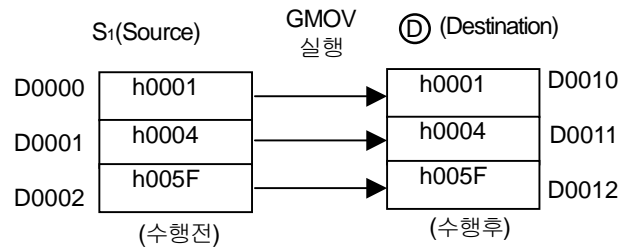
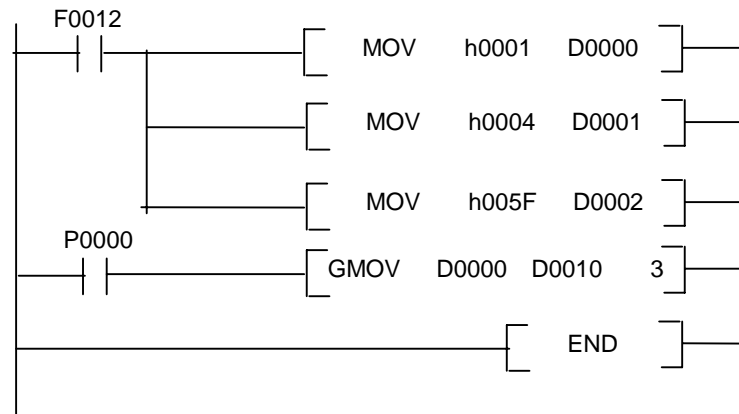
##### 1) 기능

- S1으로 지정된 영역의 선두영역으로부터 Ⓓ로 지정된 영역으로 Z(워드 개수)만큼의 데이터를 일괄적으로 전송합니다.
- GMOV P는 명령어의 수행조건 변화시( OFF -> ON) 1 스캔만 연산됩니다.
- MOV 명령은 1:1 (워드) 전송, GMOV 명령은 N:N (워드) 전송의 특성이 있습니다.
- Z의 범위가 지정영역을 초과하는 경우는 에러 플래그(F110)를 Set 하고 처리하지 않습니다



## 2) 프로그램 예

입력신호 P0000 을 On 하였을 때 D0000, D0001, D0002 워드 데이터를 D0010,D0011,D0012 에 저장하는 프로그램

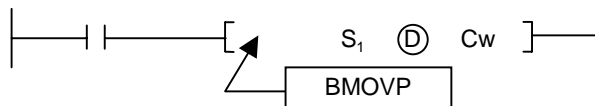
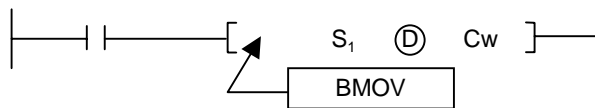






## 2.1.5 BMOV, BMOVP

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
BMOV BMOVP	S1	O	O	O	O		O	O		O	O	O	7	O		
	Ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O					
	Cw											O				



\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

### 플래그 Set

에러 (F110)	BMOV(P)명령 처리시 영역 초과일 경우 Set 하고 해당 명령어는 결과 처리되지 않습니다.
--------------	--

### 영역설정

S1	데이터가 저장되어 있는 영역번호
Ⓓ	Destination 영역 영역번호
Cw	BMOV(P)를 실행하는 포맷

## ■ BMOV

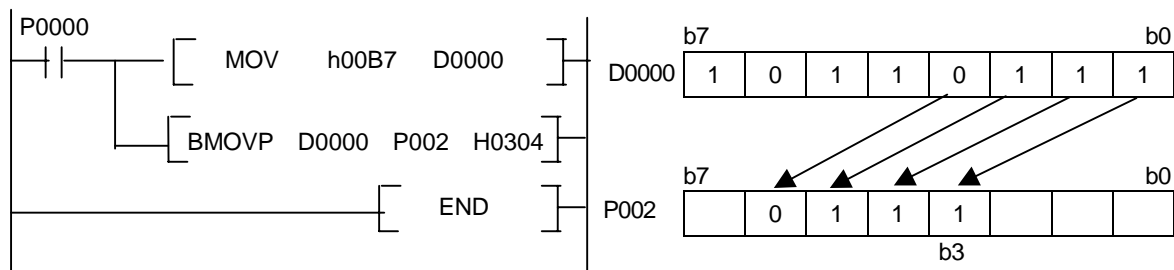
### 1) 기능

- Cw 에 설정된 포맷(Format)에 의해 S1 으로 지정한 영역의 시작 비트부터 지정된 개수의 비트를 Ⓓ 로 지정된 영역의 시작 비트부터 전송합니다.
- Cw 의 형식
 

h	S	D	0	Z
	↓	↓	↓	↓
	전송 개수(16 진수표현) : 일괄 전송되는 비트의 개수(최대 개수 : h10)	시작 비트 : 저장될 비트 데이터의 선두 번호		S1 의 시작 비트 : 전송될 비트 데이터의 선두 번호
- BMOVP 명령어는 입력력 조건이 OFF→ ON 으로 변화하는 1 스켈 동안만 수행합니다.
- Z 의 전송 비트 개수는 00 ~10 까지 설정이 가능하며 10 이상의 값을 설정하는 경우에는 ERROR 가 발생합니다.

### 2) 프로그램

- 입력신호 P0000 을 “ON”하는 경우 D0000 워드 영역의 0 번째 비트 부터 4 개의 비트를 P002 워드 영역의 3 번째 비트부터 4 개의 비트 영역으로 전송하는 프로그램



## 2.2 변환 명령

### 2.2.1 BCD, BCDP, DBCD, DBCDP

명 령	사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
BCD(P)	S1	O	O	O	O	O	O		O	O		5	O		
DBCD(P)	Ⓓ	O	O	O	O*		O	O	O	O					

**플래그 Set**

에러 (F110)	S1 이 h270F 을 넘으면 플래그를 Set 합니다.
--------------	--------------------------------

**영역설정**

S1	BIN 데이터가 저장되어진 영역번호 또는 BIN 데이터
Ⓓ	BCD 로 변환된 데이터를 저장하게 될 영역

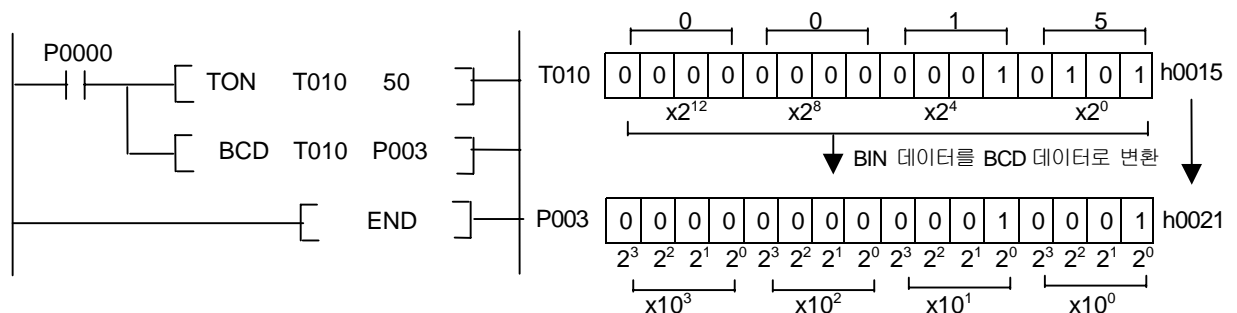
#### ■ BCD

##### 1) 기능

- S1 의 BIN 데이터 또는 BIN 데이터가 저장된 영역 (영역 No.)의 값을 BCD 로 변환하여 Ⓓ 로 지정된 영역에 저장합니다.
- DBCD,DBCDP 명령어는 2 워드 영역의 데이터를 BIN → BCD 코드로 변환합니다.
- BCDP,DBCDP 명령어는 명령어의 입력조건이 OFF→ON 으로 변화하는 1 스캔 동안만 수행됩니다.

##### 2) 프로그램

- 입력신호 P0000 을 On 하였을 때 T010 의 현재치를 BCD 변환하여 P003 에 출력하는 프로그램

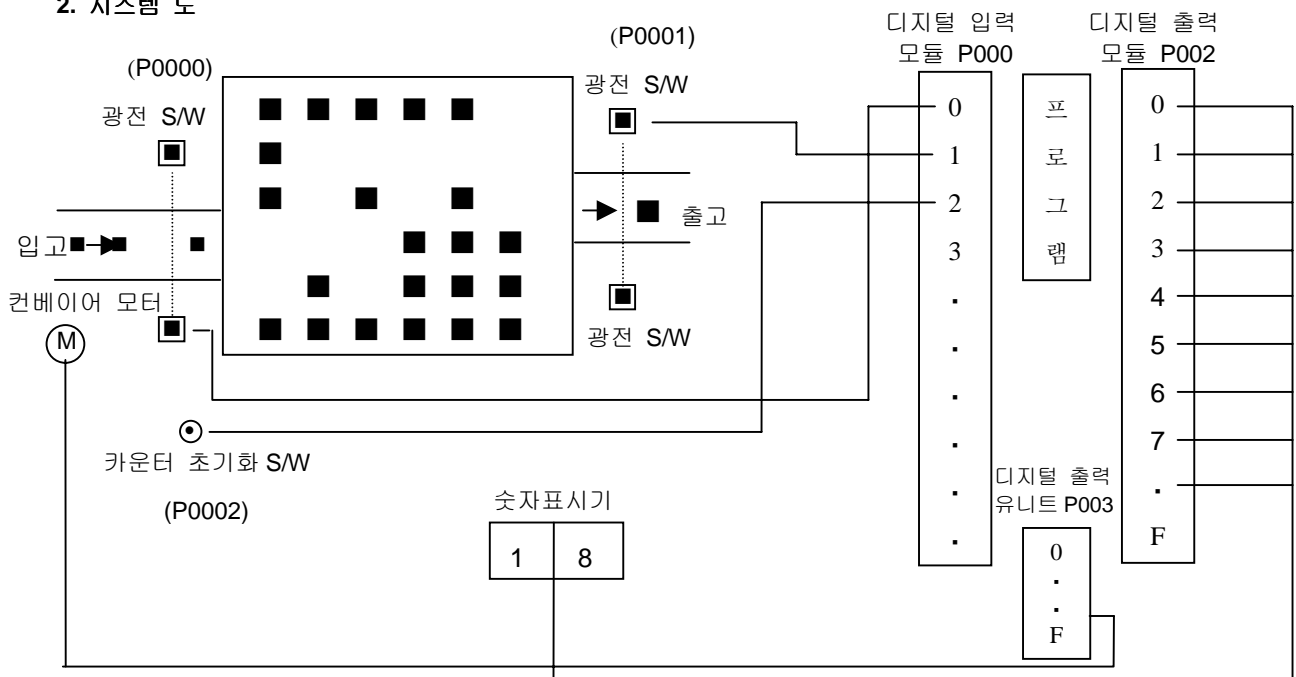


## ● Counter(Timer) 현재값 외부출력

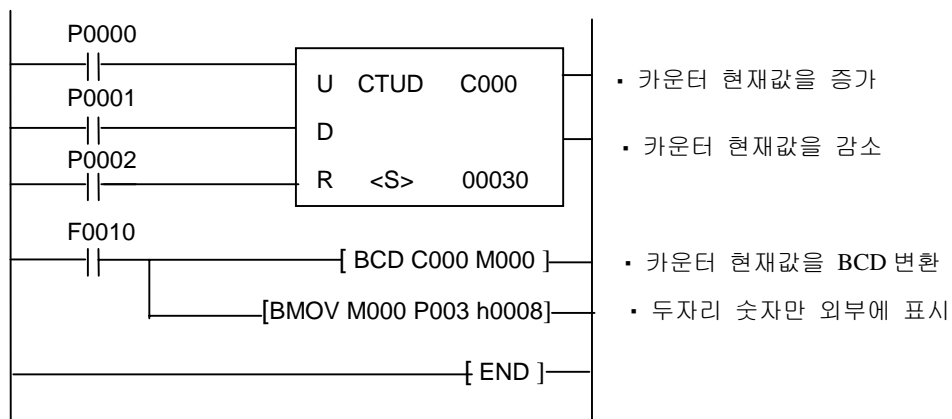
### 1. 동작

재고가 입·출고 되는 창고에 입력 콘베이어 측에 P0000,출력 콘베이어 측에 P0001의 센서가 부착 되어 있으며 입고측 콘베이어는 P002F, 출고측 콘베이어는 P002D 출력 점점에 연결 되어 있다. 창고에 있는 재고의 수치를 외부(BCD 표시기)을 통하여 표시합니다  
(2 자리 BCD 표시기)

### 2. 시스템 도



### 3. 프로그램



## 2.2.2 BIN, BINP, DBIN, DBINP

명 령	사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수	에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
BIN(P)	S <sub>1</sub>	O	O	O	O	O	O	O		O	O		S	O	
BINP(P)	Ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O				

**플래그 Set**

에러 (F110)	S <sub>1</sub> 이 BCD 형태의 데이터가 아닐 경우 플래그를 SET 합니다.
-----------	---

**영역설정**

S <sub>1</sub>	BCD 데이터가 저장되어진 영역번호 또는 BCD 데이터
Ⓓ	BIN 로 변환된 데이터를 저장하게 될 영역

※ 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

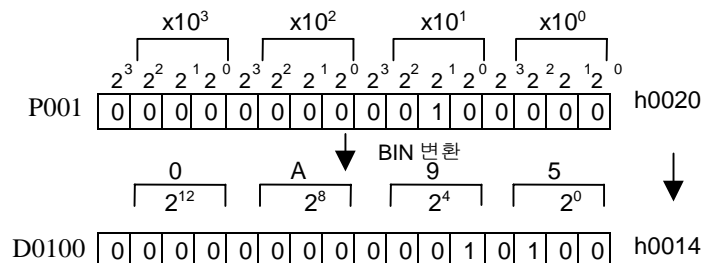
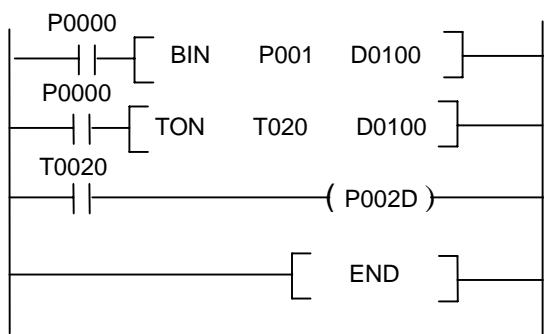
### ■ BIN

#### 1) 기능

- S<sub>1</sub>으로 지정된 BCD 데이터 또는 BCD 데이터가 저장된 영역(영역 No.)의 내용을 BIN 로 변환 하여Ⓓ 로 지정된 영역에 저장합니다.
- DBIN,DBINP 명령어는 2 워드 데이터의 BCD → BIN 코드 변환을 수행합니다.
- BINP,DBINP 명령어는 명령어의 입력 조건이 OFF→ON 으로 변화하는 1 스켄 동안만 수행합니다.

#### 2) 프로그램 예 1

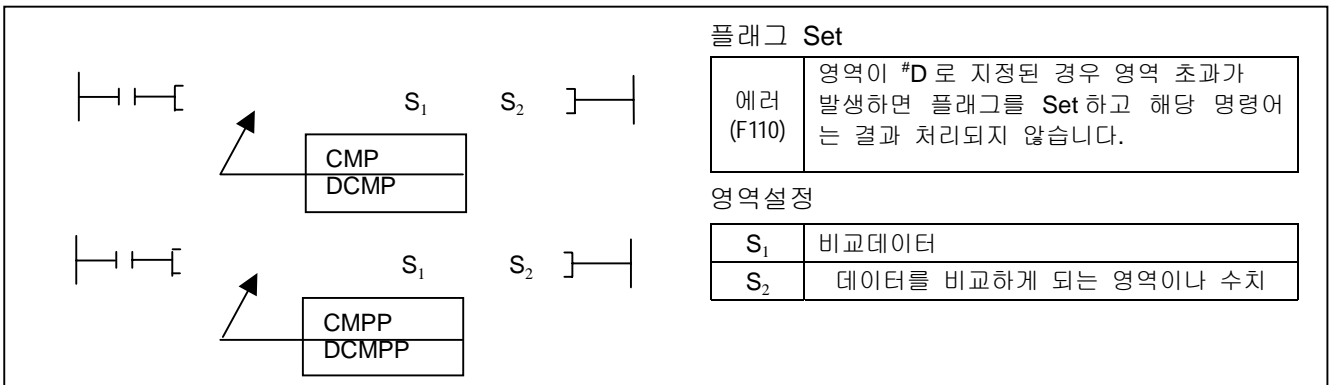
- 입력신호 P0000 을 On 하였을 때 P001 의 워드 데이터를 BIN 변환하여 T020 타이머의 설정 시간을 가변하는 프로그램



## 2.3 비교명령

### 2.3.1 CMP, CMPP, DCMP, DCMPP

명 령	사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수	에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
CMP(P)	S <sub>1</sub>	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	5/9	O	
DCMP(P)	Ⓓ	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O			



#### ■ CMP

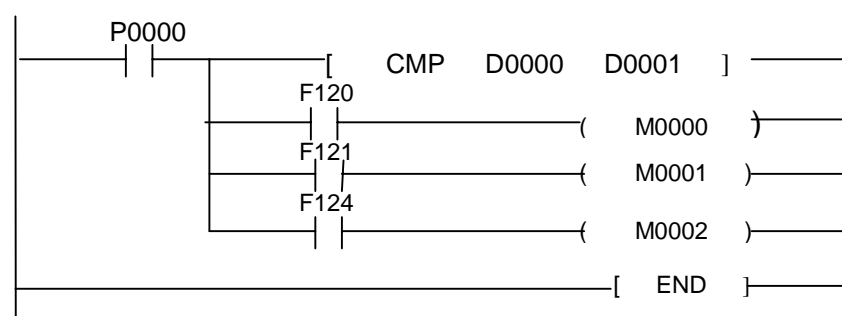
##### 1) 기능

- S<sub>1</sub>과 S<sub>2</sub>의 대소를 비교하여 그 결과 6개 특수 릴레이의 해당 플래그를 Set 합니다.(Unsign 연산)
- 프로그램에서 6개의 특수 릴레이는 바로 이전에 사용한 비교명령에 대한 결과를 표시합니다.
- 6개의 특수 릴레이는 사용 회수에 제한이 없습니다.
- DCMP,DCMPP 명령어는 2워드 데이터의 크기를 비교하여 연산을 수행합니다.
- CMPP,DCMPP 명령어는 명령어의 입력 조건이 OFF→ON으로 변화하는 1스켄 동안만 수행합니다.
- 부호가 있는 크기 비교 연산에서는 사용할 수 없습니다.

플래그	F120	F121	F122	F123	F124	F125
SET 기준	<	≤	=	>	≥	≠
S <sub>1</sub> > S <sub>2</sub>	0	0	0	1	1	1
S <sub>1</sub> < S <sub>2</sub>	1	1	0	0	0	1
S <sub>1</sub> = S <sub>2</sub>	0	1	1	0	1	0

##### 2) 프로그램 예

- 입력신호 P0000을 On 하였을 때 D000의 데이터와 D001의 데이터를 비교하여 D000 < D001인 경우 M0000, D000 ≤ D001인 경우 M0001, D000 ≥ D001인 경우 M0002를 ON하도록 하는 프로그램



### 2.3.2 비교연산(>, <, >=, <=, <>, =, D>, D<, D>=, D<=, D<>, D=)

명 령	사 용 가 능 영 역										스텝수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
S <sub>1</sub>	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	5/9	O		
S <sub>2</sub>	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O				

		<b>플래그 Set</b>
에러 (F110)	영역이 #D 로 지정된 경우 초과가 발생하면 F110 Set 됨	
		영역설정
S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> 과 S <sub>2</sub> 를비교하여 Compare 조건( =, ≠, ≥, ≤, >, < ) 이 만족되면 연산결과를 On 합니다.	

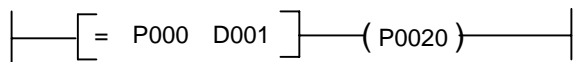
#### ■ 비교연산(<, >, <=, >=, <>, = )

##### 1) 기능

- S<sub>1</sub> 과 S<sub>2</sub> 를 비교하여 등호 조건이 성립하면 이후의 점점 또는 코일을 활성화 합니다.
- S<sub>1</sub> 과 S<sub>2</sub> 의 비교는 Signed 연산을 실행합니다.
- K80S, 200S, K300S, K1000S 시리즈에서만 사용이 가능 합니다.
- 부호가 있는 크기 비교 연산에 사용이 가능합니다.
- D<, D>, D<=, D>=, D<>, D= 명령어는 32Bit 를 연산 대상으로 합니다.

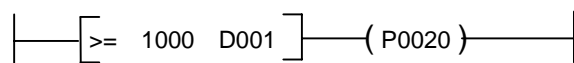
##### 2) 프로그램

- P000 ~ P00F 와 D001 의 데이터를 비교하는 프로그램



P000 과 D001 의 데이터가 같으면 P0020 은 On 됩니다.

- 정수 1000 과 D001 의 데이터를 비교하는 프로그램



D001 의 데이터가 1000 보다 작거나 같으면 P020 은 On 됩니다.

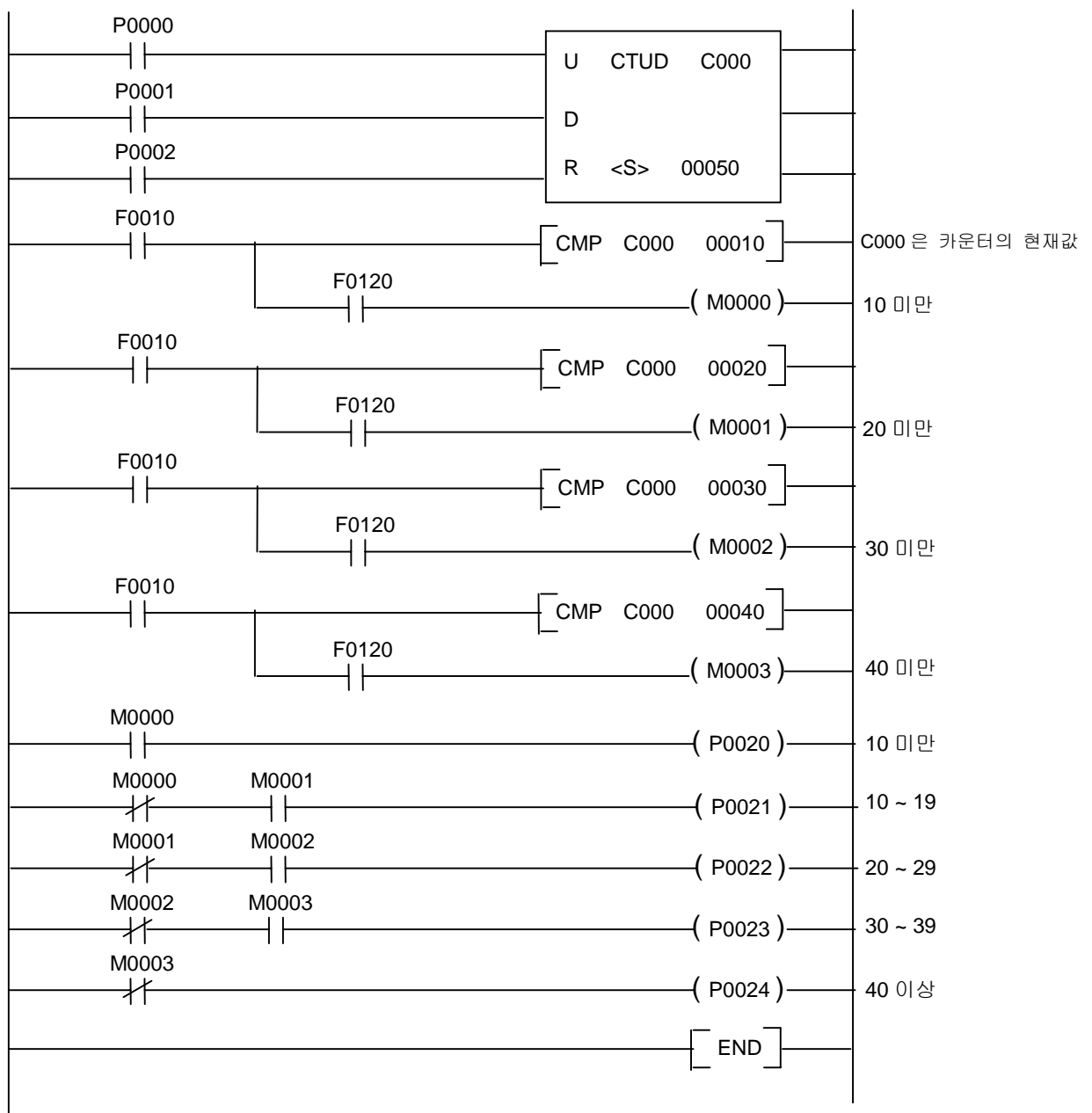
## ◎ 비교명령 [ CMP 의 예제 ]

### 1.동작

Up / Down 카운터의 현재값이 10 미만이면 P0020 이 On 되고, 10 ~ 19 이면 P0021 이 On 되고, 20 ~ 29 이면 P0022 가 On 되고, 30 ~ 39 이면 P0023 이 On 되고, 40 이상이면 P0024 가 On 됩니다.

P0000 의 신호가 입력되면 카운터의 값은 증가,P0001 의 신호가 입력 되면 감소, P0002 의 신호가 입력되는 경우 초기화 된다.

### 2.프로그램



\* F0120 ~ F0125 까지 접점은 결과를 나타내는 플래그로서 등호 및 부등호 (<, ≤, =, >, ≥, ≠)를 대신 표현한 것입니다.

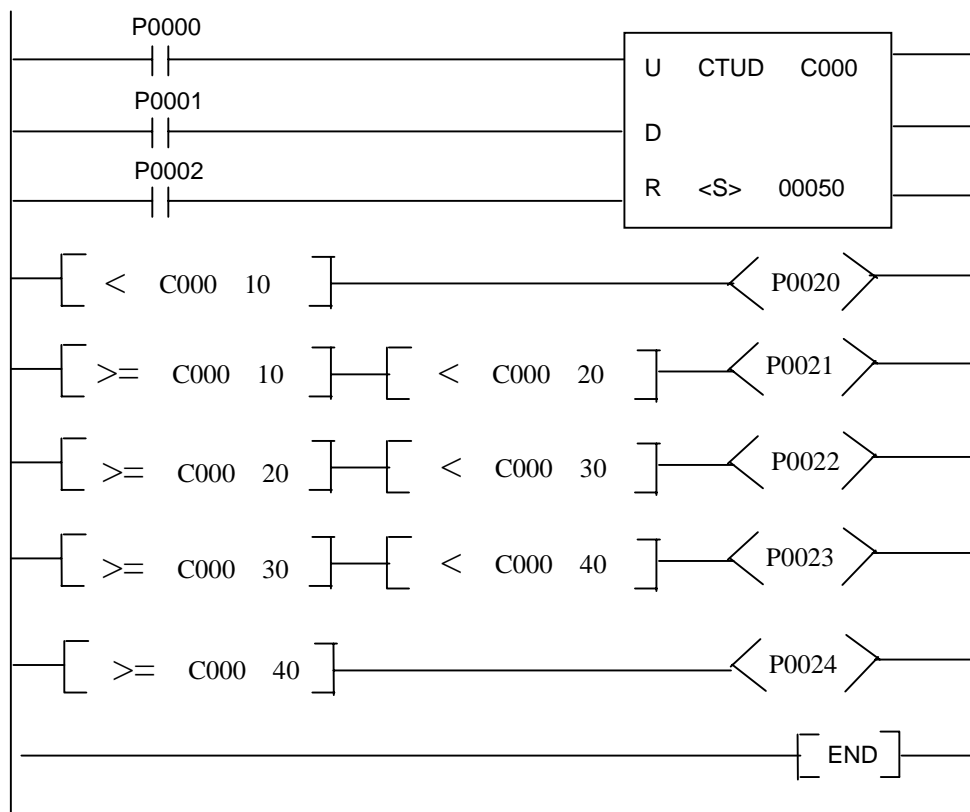


## 1. 동작

Up / Down 카운터의 현재값이 10 미만이면 P0020 이 On 되고, 10 ~ 19 이면 P0021 이 On 되고, 20 ~ 29 이면 P0022 가 On 되고, 30 ~ 39 이면 P0023 이 On 되고, 40 이상이면 P0024 가 On 됩니다.

P0000 의 신호가 입력되면 카운터의 값은 증가, P0001 의 신호가 입력 되면 감소, P0002 의 신호가 입력되는 경우 초기화 된다.

## 2. 프로그램



### 2.3.3 TCMP , TCMP , DTCMP ,DTCMPP

명 령	사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수	에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
CMP(P) DCMP(P)	S <sub>1</sub>	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	7/9	O	O
	S <sub>2</sub>	O	O	O	O	O	O	O		O	O				
	Ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O				

컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러 (F110)	영역이 #D 로 간접 지정된 경우 영역 초과가 발생하면 플래그를 Set 하고 해당 명령어는 결과 처리되지 않습니다.
제로 (F111)	비교결과가 "0"이면 Set 합니다.

**영역설정**

S <sub>1</sub>	비교데이터
S <sub>2</sub>	데이터를 비교하게 되는 영역의 선두 영역번호
Ⓓ	S <sub>1</sub> 과 S <sub>2</sub> 의 비교결과를 출력하는 영역번호

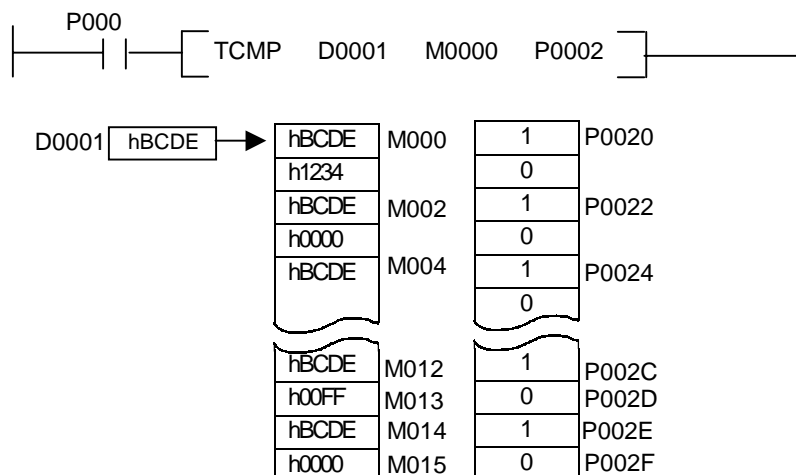
#### ■ TCMP

##### 1) 기능

- 비교 데이터로 지정된 S<sub>1</sub> 1 개의 워드 영역과 S<sub>2</sub>로 시작되는 16 개의 워드 데이터를 비교하여 Ⓓ로 지정된 영역의 16 개 비트에 출력(같으면 "1", 다르면 "0")합니다.
- S<sub>1</sub>은 영역 또는 데이터, S<sub>2</sub>는 Table 선두 영역 No.를 지정 합니다.

##### 2) 프로그램 예

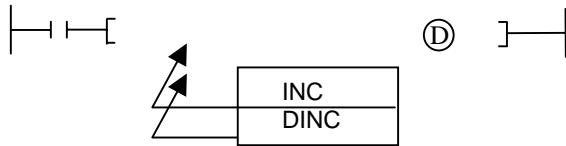
- 입력신호 P000 을 On 하였을 때 D0001 의 데이터와 M000 ~ M015 범위의 16 워드를 비교하여 P0020 ~ P002F 의 16 개 비트에 비교결과를 출력시키는 프로그램 예



## 2.4 증감명령

### 2.4.1 INC, INCP, DINC, DINCP

명 령	사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
DEC(P)	①	O	O	O	O*		O	O		O	O	3	O	O	O
DINC(P)															



#### 플래그 Set

에러 (F110)	영역이 #D 로 간접 지정된 경우 영역 초과가 발생하면 F110 Set
--------------	---

#### 영역설정

①	영역의 내용 +1 증가가 실행하는 영역번호
---	-------------------------

컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

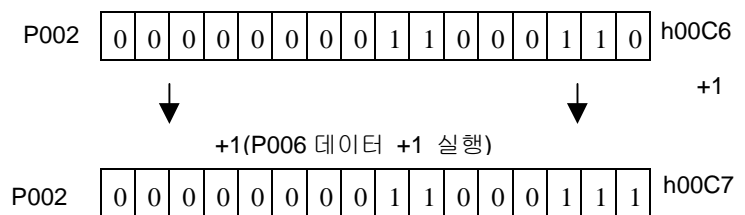
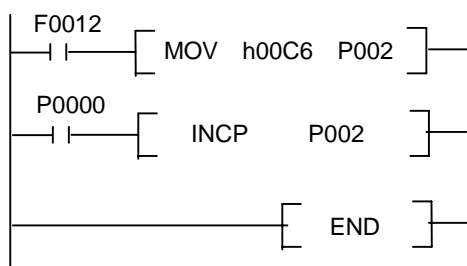
#### ■ INC

##### 1) 기능

- 데이터 ①의 값에서 1을 더한 결과를 다시 ①에 저장합니다.
- INCP/DINCP는 명령어의 수행조건이 OFF→ON으로 변화하는 경우에 1스캔 동안 수행됩니다
- DINC/DINCP는 32BIT 데이터를 연산 대상으로 합니다.

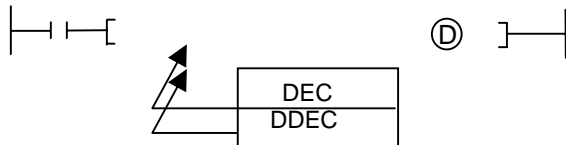
##### 2) 프로그램 예

- 입력신호 P0000을 ON 하였을 때 P002 워드 데이터가 h00C6에서 h00C7로 1증가를 실행하는 프로그램



## 2.4.2 DEC, DECP, DDEC, DDECP

명 령	사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
INC(P)	①	O	O	O	O*		O	O		O	O	3	O	O	O
DINC(P)															



### 플래그 Set

에러 (F110)	영역이 #D 로 간접 지정된 경우 영역 초과가 발생하면 F110 Set
--------------	---

### 영역설정

①	영역의 내용 -1 감소를 실행하는 영역번호
---	-------------------------

컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

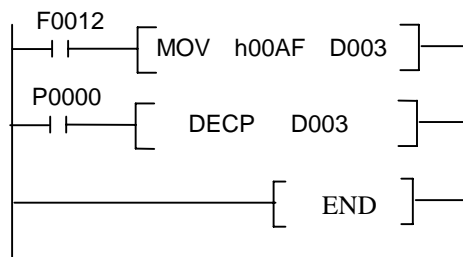
## ■ DEC

### 1)기능

- ①의 값에서 1을 감산한 후 결과를 ①에 저장합니다.
- DECP/DDECP는 명령어의 수행조건이 OFF→ON으로 변화하는 경우에 1스켄 동안 수행됩니다
- DDEC/DDECP는 32BIT 데이터를 연산 대상으로 합니다.

### 2) 프로그램 예

- 입력신호 P0000을 On 하였을 때 D003 워드 데이터가 h00AF에서 h00AE로 감소를 실행하는 프로그램.



## 2.5 회전명령

### 2.5.1 ROL, ROLP, DROL, DROLP

명 령	사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
ROL(P) DROL(P)	ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O	3	O		O

⚙ 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러 (F110)	영역이 #D 로 간접 지정된 경우 영역 초과가 발생하면 플래그를 Set 하고 해당 명령어는 결과 처리되지 않습니다.
캐리 (F112)	회전중 캐리가 발생하면 캐리 플래그를 Set

**영역설정**

ⓓ	좌측 방향으로 회전시킬 데이터가 저장되어 있는 영역
---	------------------------------

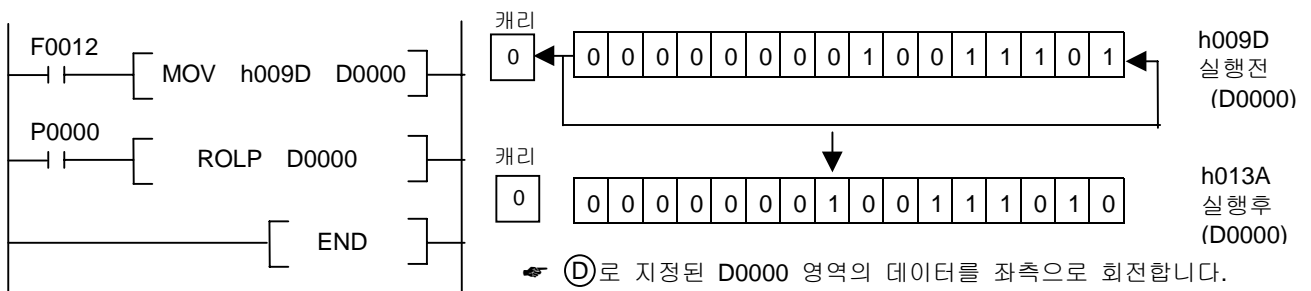
#### ■ ROL

##### 1) 기능

- ⓓ의 16 개 비트를 1 비트씩 좌측으로 회전하며 최상위 비트는 캐리 플래그 (F112)와 최하위 비트로 회전합니다.(1 워드 내에서 회전)
- ROLP/DROLP 는 명령어의 수행조건이 OFF→ON 으로 변화하는 경우에 1 스캔 동안 수행됩니다
- DROL/DROLP 는 32BIT 데이터를 연산 대상으로 합니다.

##### 2) 프로그램 예

- 입력신호 P0000 을 On 할 때마다 D000 의 16 비트의 상태가 1 비트씩 좌측으로 이동하는 프로그램



## 2.5.2 ROR, RORP, DROR, DRORP

명 령	사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
ROR(P)	ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O	3	O		O
DROR(P)															

컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러 (F110)	영역이 #D 로 간접 지정된 경우 영역 초과가 발생하면 플래그를 Set 하고 해당 명령어는 결과 처리되지 않습니다.
캐리 (F112)	우측방향으로 회전중 캐리가 발생하면 캐리 플래그를 Set

**영역설정**

ⓓ	우측 방향으로 회전시킬 데이터가 저장되어 있는 영역
---	------------------------------

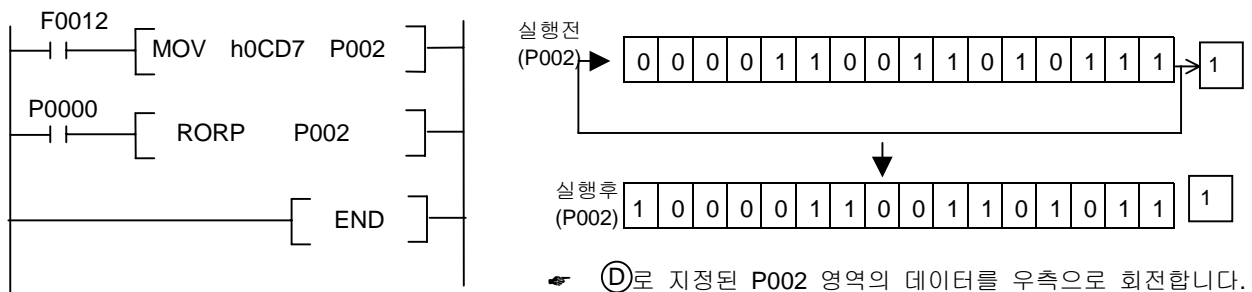
### ■ ROR

#### 1) 기능

- ⓓ의 16 개 비트를 1 비트씩 우측으로 회전하며 최하위 비트는 캐리 플래그 (F112)와 최상위 비트로 회전합니다.(1 워드 내에서 회전)
- RORP/ DRORP 는 명령어의 수행조건이 OFF→ ON 으로 변화하는 경우에 1 스캔 동안 수행됩니다
- DROR / DRORP 는 32BIT 데이터를 연산 대상으로 합니다.

#### 2) 프로그램 예

- 입력신호 P0000 을 On 하였을 때 P002 의 데이터를 1 비트씩 우측으로 회전하며, 캐리 플래그 (F112)를 Set 하는 프로그램



### 2.5.3 RCL, RCLP, DRCL, DRCLP

명 령	사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
RCL(P)	ⓓ	O	O	O*		O	O		O	O		3	O		O
DRCL(P)															

컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러 (F110)	영역이 #D 로 간접 지정된 경우 영역 초과가 발생하면 플래그를 Set 하고 해당 명령어는 결과 처리되지 않습니다.
캐리 (F112)	회전중 캐리가 발생하면 캐리 플래그를 Set

**영역설정**

ⓓ	좌측 방향으로 회전시킬 데이터가 저장되어 있는 영역
---	------------------------------

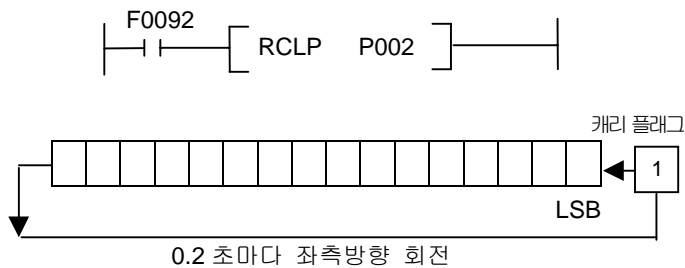
#### ■ RCL

##### 1) 기능

- ⓓ 의 16 개 비트를 1 비트씩 좌측으로 회전하며 최상위비트는 캐리 플래그 (F112)로, 캐리 플래그 (F112)는 최하위 비트로 회전(이동)합니다.
- RCLP/DRCLP 는 명령어의 수행조건이 OFF→ON 으로 변화하는 경우에 1 스캔 동안 수행됩니다
- DRCL /DRCLP 는 32BIT 데이터를 연산 대상으로 합니다.

##### 2) 프로그램 예

- 입력신호 F092 의 주기 클럭인 0.2 초마다 P002 의 데이터를 캐리 플래그(F112)를 포함하여 좌측 방향 회전을 실행합니다.



- ⓓ 로 지정된 P002 영역의 데이터를 캐리 플래그 (F112)를 포함하면서 좌측방향으로 회전합니다.

## 2.5.4 RCR, RCRP, DRCR, DRCRP

명 령	사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
RCR(P)	ⓓ	O	O	O	O*		O	O	O	O	O	3	O		O
DRCR(P)															

컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러 (F110)	영역이 #D 로 간접 지정된 경우 영역 초과가 발생하면 플래그를 Set 하고 해당 명령어는 결과 처리되지 않습니다.
캐리 (F112)	회전중 캐리가 발생하면 캐리 플래그를 Set

**영역설정**

ⓓ	우측 방향으로 회전시킬 데이터가 저장되어 있는 영역
---	------------------------------

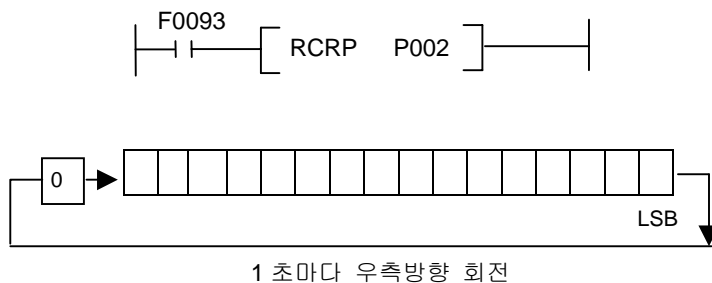
### ■ RCR

#### 1) 기능

- ⓓ의 16 개 비트를 1 비트씩 우측으로 회전하며 최하위비트는 캐리 플래그 (F112)로, 캐리 플래그 (F112)는 최상위 비트로 회전(이동)합니다.
- RCLP/DRCLP 는 명령어의 수행조건이 OFF→ ON 으로 변화하는 경우에 1 스켄 동안 수행됩니다
- DRCL / DRCLP 는 32BIT 데이터를 연산 대상으로 합니다.

#### 2) 프로그램 예

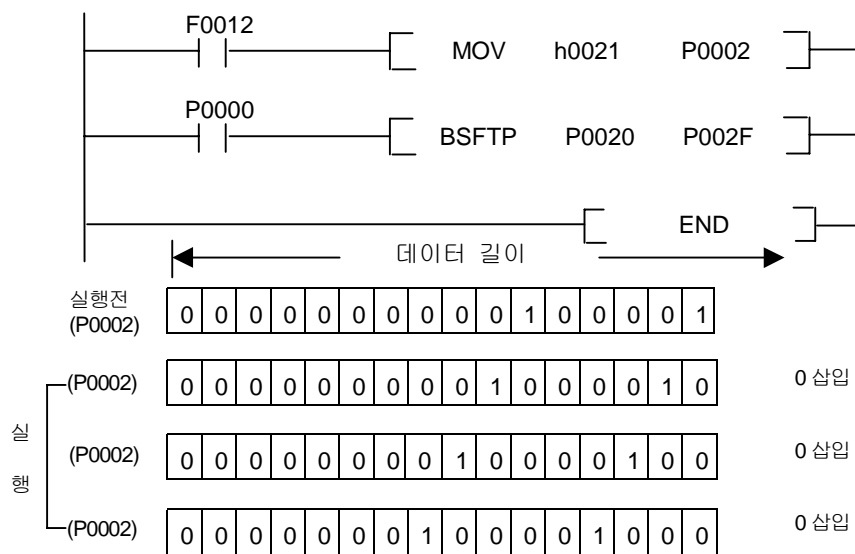
- 입력신호 F093 의 클럭 주기인 1 초마다 P002 의 데이터를 캐리 플래그(F112)를 포함하여 우측방향 회전을 실행합니다.



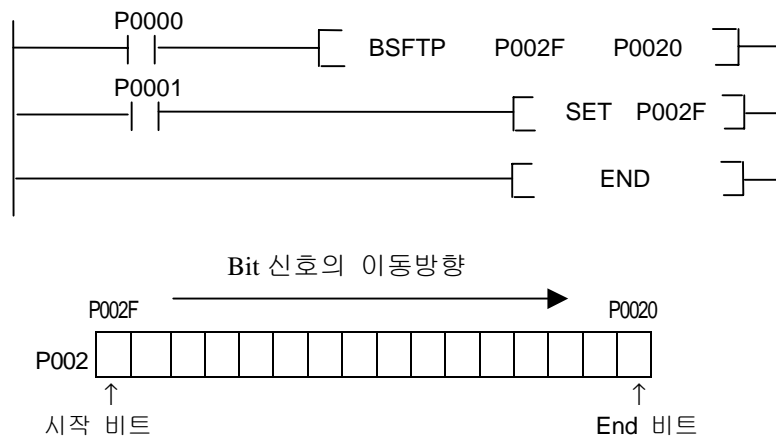
ⓓ 로 지정된 P002 영역의 데이터를 캐리 플래그(F112)를 포함하면서 우측방향으로 회전 시킵니다.







- 입력신호 P0000 이 On 될 때마다 P002 데이터를 시작 비트 P002F 부터 End 비트 P0020 까지 1 Bit 씩 Shift 하고, P002F의 데이터는 P002E로 주는 프로그램



## 2.6.2 WSFT, WSFTP

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
WSFT	S <sub>1</sub>	O	O	O	O*		O	O		O	O		5	O		
WSFTP	ⓔ	O	O	O	O*		O	O		O	O					

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

#0 로 지정된 영역이 영역초과가 발생한 경우

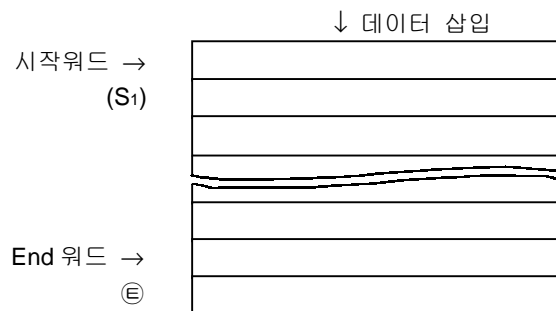
**영역설정**

S <sub>1</sub>	워드 Shift 를 하게되는 영역의 시작번호
ⓔ	워드 Shift 를 종결하는 영역의 END 비트

### ■ WSFT

#### 1) 기능

- 워드 단위의 Shift 를 시작 워드(S<sub>1</sub>)와 End 워드(ⓔ) 지정에 의하여 실행합니다.
- WSFTP 명령어는 명령어의 입력 조건이 OFF→ON 으로 변화하는 1 스켄 동안만 수행합니다.



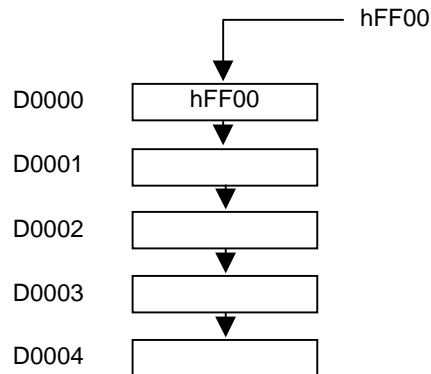
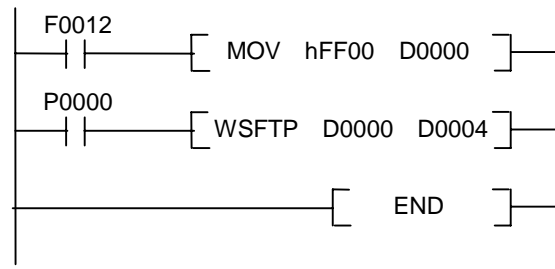
- 워드 단위의 Shift

#### \* 워드 Shift 방향

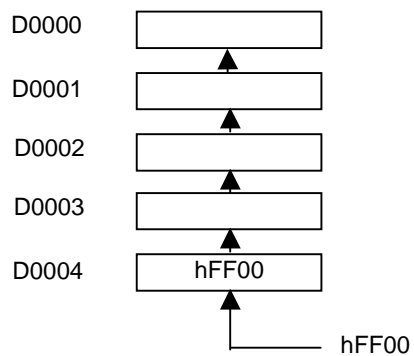
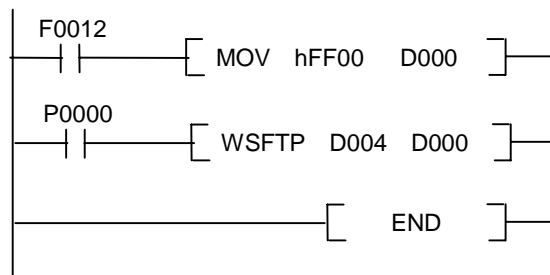
- S<sub>1</sub> < ⓔ ( 예 : WSFT D0000 D0003 ) → 아래쪽방향  
 S<sub>1</sub> > ⓔ ( 예 : WSFT D0003 D0000 ) → 위쪽방향

#### 2) 프로그램

- 입력신호 P0000 이 On 될 때마다 시작 워드(D0000)와 End 워드지정(D0004)에 의해 워드 Shift 하는 프로그램

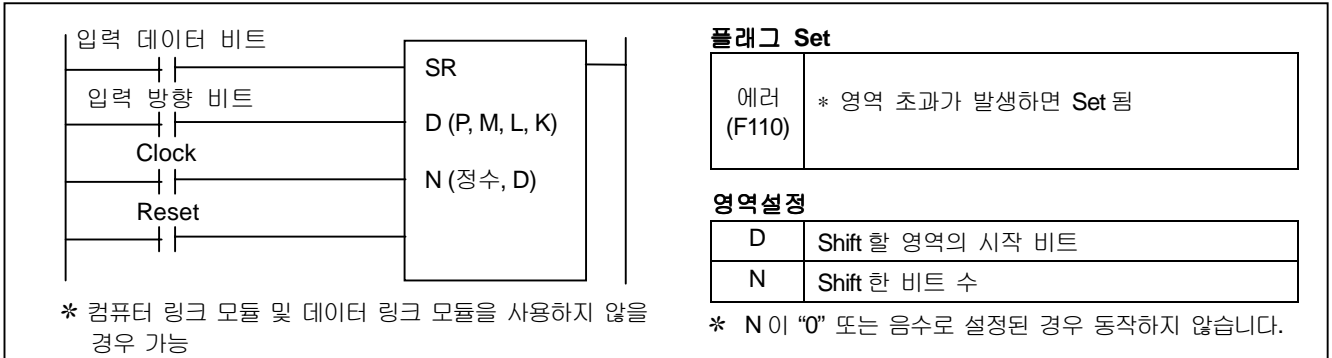


- 입력신호 P0000 이 On 될 때마다 시작 워드(D0004)와 End 워드지정(D0000)에 의해 워드 Shift 하는 프로그램



### 2.6.3 SR

명 령	사 용 가 능 영 역										스텝수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
D	O	O	O	O							5	O		
N								O		O				



#### ■ SR

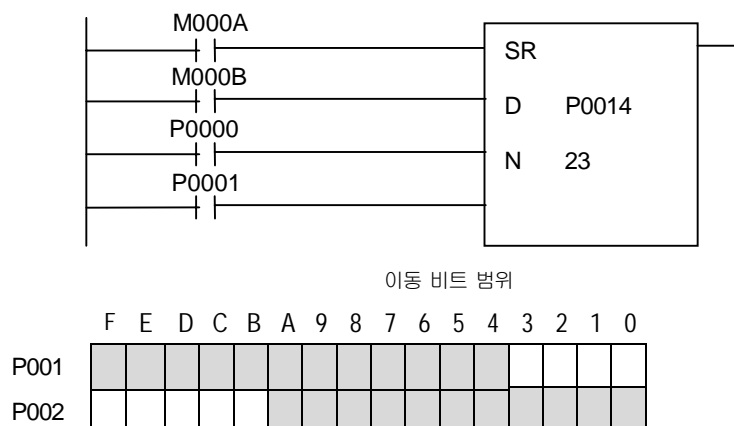
##### 1) 기능

- D 로 지정된 비트부터 N 갯수만큼을 Clock 으로 지정된 비트가 0 에서 1 로 변할 때마다 입력방향 비트가 1 이면 하위 비트방향(우측) Shift 되고 0 이면 상위 비트방향(좌측) Shift 되며 입력 데이터 비트가 1 이면 Shift 된 맨처음 비트가 1 로 입력되고 0 이면 Shift 된 맨 처음 반드시 비트가 0 으로 입력되는 동작을 수행한다.

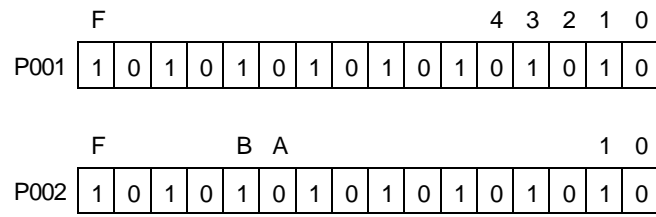
Reset 이 On 되면 D 부터 N 으로 지정된 모든 데이터를 클리어한다.

##### 2) 프로그램 예

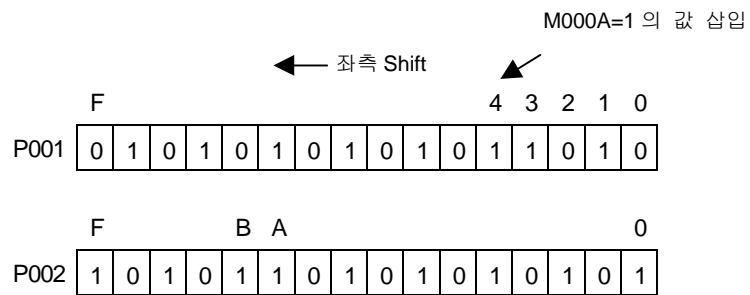
- 입력 데이터 비트가 M000A, 입력방향 비트가 M000B Clock 신호가 P0000, Reset 신호가 P0001 이고 P0014~P002A 의 비트를 이동시키는 프로그램



- 명령어 수행전



- M000A=1 이고 M000B=0 일 때 동작



## 2.7 교환명령

### 2.7.1 XCHG, XCHGP, DXCHG, DXCHGP

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
XCHG(P)	D1	O	O	O	O*		O	O		O	O		5	O		
DXCHG(P)	D2	O	O	O	O*		O	O		O	O					

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러 (F110)	영역이 #D로 지정된 경우 영역 초과가 발생하면 플래그를 SET 하고 해당 명령어는 결과 처리되지 않습니다.
-----------	--

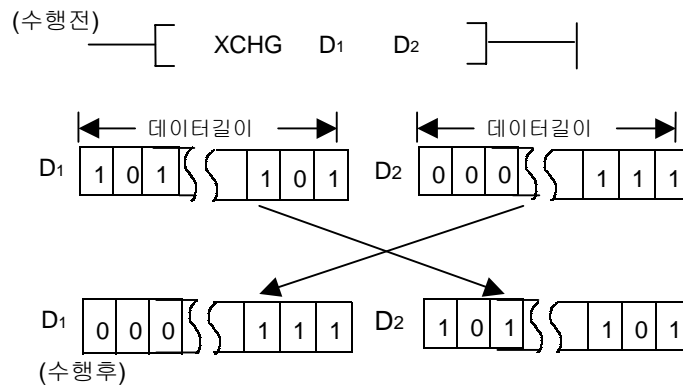
**영역설정**

D1, D2	D1, D2는 데이터를 서로 교환하는 영역의 번호
--------	-----------------------------

#### ■ XCHG

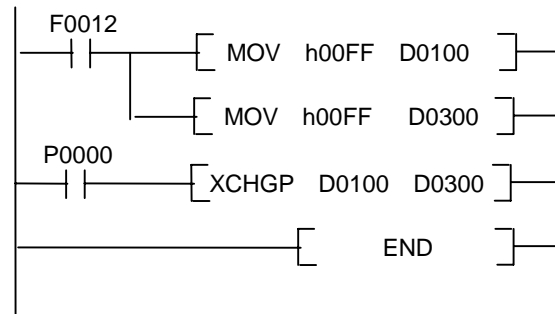
##### 1) 기능

- 워드 데이터의 저장 데이터를 상호 교환하여 저장합니다.(D1 과 D2 의 데이터를 교환)
- XCHGP 명령은 DXCHGP 명령은 명령어의 수행 조건이 OFF→ON 으로 변화하는 1 스캔동안만 수행하게 됩니다.
- DXCHG 명령은 32Bit 를 연산 대상으로 합니다.



## 2) 프로그램

- 입력신호 P0000 이 On 하였을 때 D100 와 D300 의 교환하는 프로그램



- 입력신호 P0000 을 On 하였을 때 D200~D201 의 2 워드 데이터를 D300~D301 의 2 워드 영역으로 상호 교환하는 프로그램





## 2.8 BIN 사칙연산

### 2.8.1 ADD, ADDP, DADD, DADDP

명 령	사 용 가 능 영 역												스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
ADD(P)	S1	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	7/9/11	O	O	O
DADD(P)	S2	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O				
	Ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O					

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러(F110)	영역이 #D 로 간접 지정된 경우 영역 초과가 발생하면 Set
제로(F111)	연산결과 제로이면 SET
캐리(F112)	연산결과가 오버플로우이면 SET

**영역설정**

S1	지정된 데이터 또는 영역의 번호
Ⓓ	Destination 영역의 번호

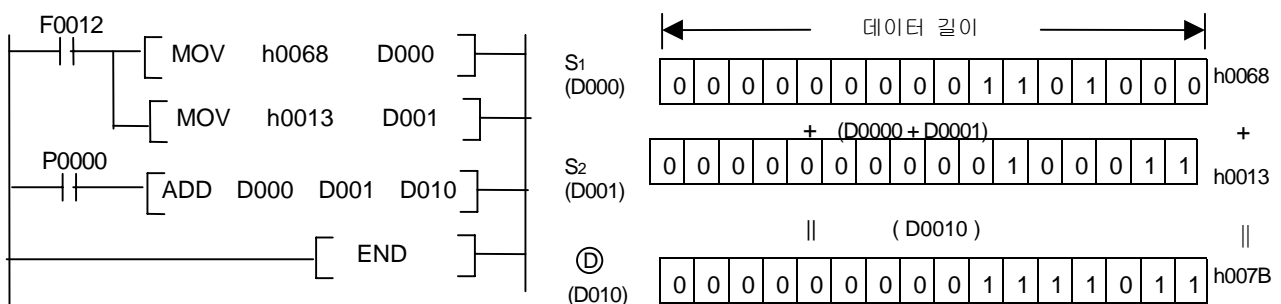
#### ■ ADD

##### 1) 기능

- S1 으로 지정된 워드 데이터와 S2 로 지정된 워드 데이터를 가산(덧셈)하여 그 결과를 Ⓓ 로 지정된 영역에 저장합니다.
- ADDP/ DADDP 는 명령어의 수행조건의 입력 조건이 변화하는(OFF→ON)경우에 1 스캔 동안 수행하게 됩니다.
- DADD / DADDP 는 연산자(S1, S2) 및 결과 저장 영역(Ⓓ)의 데이터 크기는 2WORD(32bit)입니다.

##### 2) 프로그램

- 입력신호 P0000 을 On 하였을 때 D000 의 데이터와 D001 의 데이터를 가산(덧셈)하여 D010 에 저장하는 프로그램



## 2.8.2 SUB, SUBP, DSUB, DSUBP

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
SUB(P) DSUB(P)	S1	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	7/11	O	O	O
	S2	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O				
	ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O					

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러(F110)	영역이 #D 로 간접 지정된 경우 영역 초과가 발생하면 Set
제로(F111)	연산결과 제로이면 SET
캐리(F112)	연산결과가 오버플로우이면 SET

**영역설정**

S1, S2	S1 과 S2 의 데이터 또는 영역 지정에 의해 감산을 실행
ⓓ	감산결과 데이터를 D 로 지정한 영역에 저장

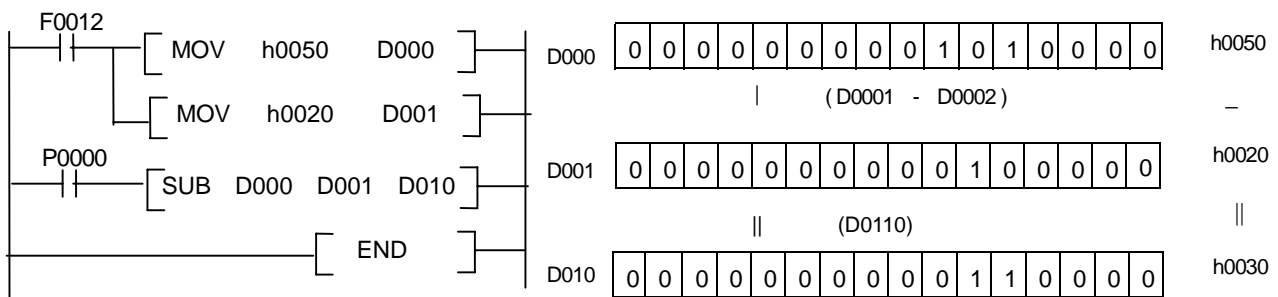
### ■ SUB

#### 1) 기능

- S1 으로 지정된 워드 데이터에서 S2 로 지정된 워드 데이터를 감산(뺄셈)하여 그 결과를 ⓓ로 지정된 영역에 저장합니다.
- SUBP/ DSUBP 는 명령어의 수행조건의 입력 조건이 변화하는(OFF→ON)경우에 1 스캔동안 수행하게 됩니다.
- DSUB / DSUBP 는 연산자(S1, S2) 및 결과 저장 영역(ⓓ)의 데이터 크기는 2WORD(32bit)입니다.

#### 2) 프로그램

입력신호 P0000 을 On 하였을 때 D000 데이터의 값에서 D001 의 데이터를 감산(뺄셈)하여 D010 에 저장하는 프로그램



### 2.8.3 MUL, MULP, DMUL, DMULP

명 령		사 용 가 능 영 역										스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수	에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
MUL(P) DMUL(P)	S1	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	7/11	O	O
	S2	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O			
	ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O				

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러 (F110)	영역이 #D로 간접 지정된 경우 영역 초과가 발생하면 Set
제로 (F111)	연산결과 제로이면 Set

**영역설정**

S1, S2	S1과 S2의 데이터 또는 영역 지정에 의해 승산을 실행
ⓓ	승산결과 데이터를 D로 지정한 영역에 저장

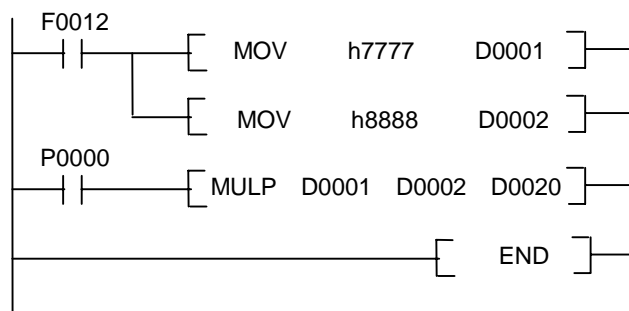
#### ■ MUL

##### 1) 기능

- S1으로 지정된 워드 데이터와 S2로 지정된 워드 데이터를 승산(곱셈)하여 하위값은 ⓓ로 지정된 워드에, 상위값은 ⓓ+1로 지정되는 영역에 저장합니다.(데이터의 저장 영역은 2WORD입니다)
- MULP/DMULP는 명령어의 수행조건의 입력 조건이 변화하는(OFF→ON)경우에 1스캔 동안 수행하게 됩니다.
- DMUL/DMULP는 연산자(S1, S2)의 크기는 2WORD이며 데이터 저장영역(ⓓ)의 크기는 4WORD 영역으로 지정됩니다

##### 2) 프로그램

입력신호 P0000을 On 하였을 때 D0001의 데이터와 D0002의 데이터를 승산(곱셈)을 하여 D0020 ~ D0021에 저장하는 프로그램



D001	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	h7777
	x (D0001 x D0002)																x
D002	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	h8888
																	↓
D020	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	hAF38
D021	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	H3FB6

## 2.8.4 MULS, MULSP, DMULS, DMULSP

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
MULS(P) DMULS(P)	S1	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	7/11	O	O	
	S2	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O				
	ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O					

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러 (F110)	영역이 #D로 간접 지정된 경우 영역 초과가 발생하면 Set
제로 (F111)	연산결과 제로이면 Set

**영역설정**

S1, S2	S1 과 S2 의 부호 데이터 또는 영역 지정에 의해 승산을 실행
ⓓ	승산결과 데이터를 D로 지정한 영역에 저장

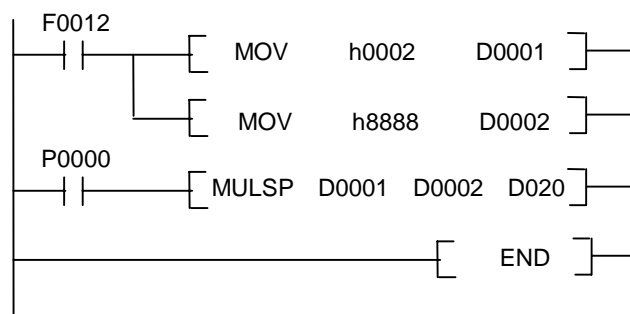
### ■ MULS

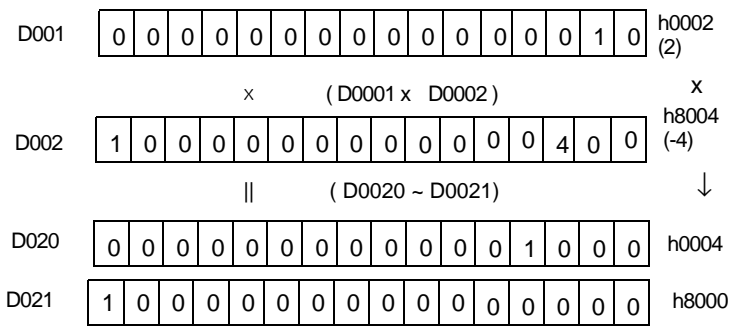
#### 1) 기능

- S1 으로 지정된 워드 데이터와 S2 로 지정된 워드 데이터를 부호 있는 승산(곱셈)하여 하위값은 ⓓ 로 지정된 워드에, 상위값은 ⓓ +1 로 지정되는 영역에 저장합니다. (저장 2 워드)
- MULSP/ DMULSP 는 명령어의 수행조건이 입력 조건이 변화하는(OFF→ON)경우에 1 스캔 동안 수행하게 됩니다.
- DMULS / DMULSP 는 연산자(S1, S2)의 크기는 2WORD 이며 데이터 저장영역( ⓓ )의 크기는 4WORD 영역으로 지정됩니다
- MULS 명령어는 MASTER-K200S, K300S, K1000S 에서 사용 가능합니다.

#### 2) 프로그램

입력신호 P0000 을 On 하였을 때 D0001 의 데이터와 D0002 의 데이터를 부호 있는 승산(곱셈)을 하여 D0020 에 하위 4 자리수, D0021 에 상위 4 자리수를 저장하는 프로그램





## 2.8.5 DIV, DIVP, DDIV, DDIVP

명 령		사 용 가 능 영 역										스텝수	플래그			
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D		정수	에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
DIV(P) DDIV(P)	S1	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	7/9/11	O	O	
	S2	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O				
	Ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O					

**플래그 Set**

에러 (F110)	S2 가 "0"일 때 Set
제로 (F111)	연산결과 몫이 제로이면 Set

**영역설정**

S1, S2	S1 과 S2 의 데이터 또는 영역 지정에 의해 제산을 실행
ⓓ	제산결과 데이터를 ⓓ로 지정한 영역에 저장

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

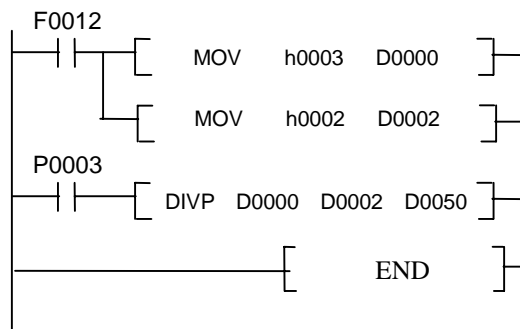
### ■ DIV

#### 1) 기능

- S1 으로 지정된 워드 데이터와 S2 로 지정된 워드 데이터를 제산(나눗셈)하여 그 결과의 몫은 ⓓ 로 지정된 영역에 나머지는 ⓓ+1 로 영역에 저장합니다.
- DIVP/ DDIVP 는 명령어의 수행조건의 입력 조건이 변화하는(OFF→ON)경우에 1 스캔 동안 수행하게 됩니다.
- DDIV / DDIVP 는 연산자(S1, S2)의 크기는 2WORD 이며 데이터 저장영역( ⓓ )의 크기는 4WORD 영역으로 지정됩니다

#### 2) 프로그램

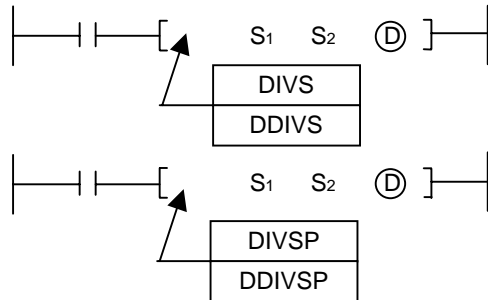
입력신호 P0003 을 On 할 때마다 D0000 의 데이터를 D0002 로 제산(나눗셈)을 하여 D0050 에 몫을 D0051 에 나머지를 저장하는 프로그램



D0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	÷														h0003
D0002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	(D0050.D0051 에 저장)														h0002
D0050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
															h0001
D0051	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
															h0001

### 2.8.6 DIVS, DIVSP, DDIVS, DDIVSP

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
DIV(P) DDIV(P)	S1	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	7/9/11	O	O	
	S2	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O				
	Ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O					



\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

## 플래그 Set

에러 (F110)	S2 가 “0”일 때 Set
제로 (F111)	연산결과 값이 제로이면 Set

## 영역설정

S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> 과 S <sub>2</sub> 의 부호 데이터 또는 영역 지정에 의해 제산을 실행
㉔	제산결과 데이터를㉔로 지정한 영역에 저장

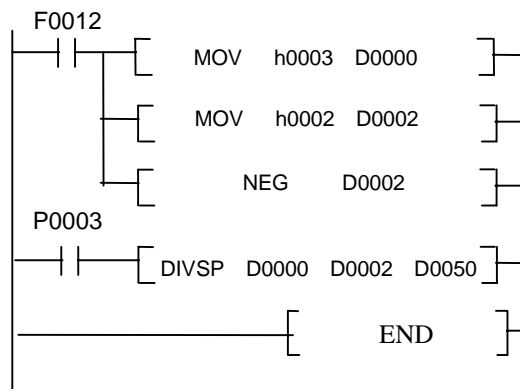
## ■ DIVS

1) 기능

- S1 으로 지정된 워드 데이터와 S2 로 지정된 부호부 워드 데이터를 제산(나눗셈)하여 그 결과의 몫은 ⑤로 지정된 영역에 나머지는 ⑤+ 1 로 지정된 영역에 저장합니다.
- DIVSP/ DDIVSP 는 명령어의 수행조건의 입력 조건이 변화하는(OFF→ON)경우에 1 스캔 동안 수행하게 됩니다.
- DDIVS / DDIVSP 는 연산자(S1, S2)의 크기는 2WORD 이며 데이터 저장영역( ⑤ )의 크기는 4WORD 영역으로 지정됩니다
- DIVS 명령어는 MASTER-K 200S, 300S, K1000S 에서 사용 가능합니다.

## 2) 프로그램

입력신호 P0003을 On 할 때마다 D0000의 D0002를 데이터를 제산(나눗셈)을 하여 D0050에 몫을 D0051에 나머지를 저장하는 프로그램



D0000: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1

÷

D0002: 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0

|| (D0050.D0051 에 저장)

D0050: 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1

D0051: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1



## 2.9 BCD 사칙연산

### 2.9.1 ADDB, ADDBP, DADDB, DADDBP

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
ADD(P)	S1	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	7/9/11	O	O	O
DADD(P)	S2	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O				
	ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O					

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러(F110)	영역이 #D 로 간접 지정된 경우 영역 초과가 발생하면 Set
제로(F111)	연산결과 제로이면 SET
캐리(F112)	연산결과가 오버플로우이면 SET

**영역설정**

S1	지정된 데이터 또는 영역의 번호
ⓓ	Destination 영역의 번호

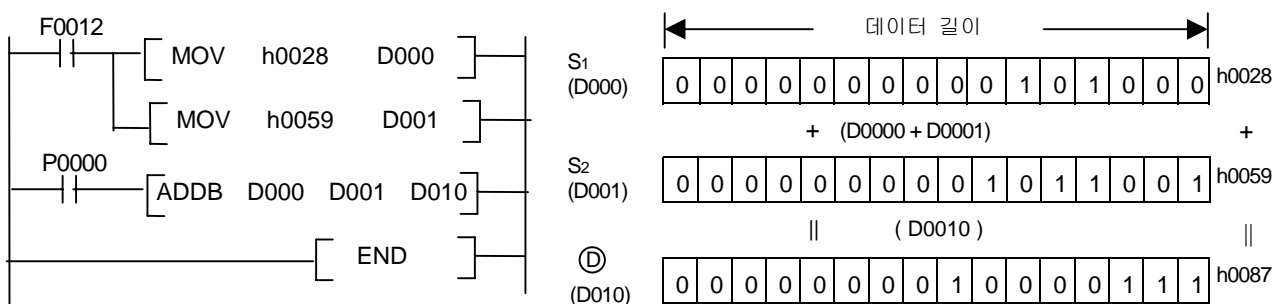
#### ■ ADDB

##### 1) 기능

- S1 으로 지정된 BCD 워드 데이터와 S2 로 지정된 BCD 워드 데이터를 가산(덧셈)하여 그 결과를 ⓓ 로 지정된 영역에 저장합니다.
- ADDBP/ DADDBP 는 명령어의 수행조건이 입력 조건이 변화하는(OFF→ON)경우에 1 스캔 동안 수행하게 됩니다.
- DADDB / DADDBP 는 연산자(S1, S2) 및 결과 저장 영역(ⓓ)의 데이터 크기는 2WORD(32bit)입니다.

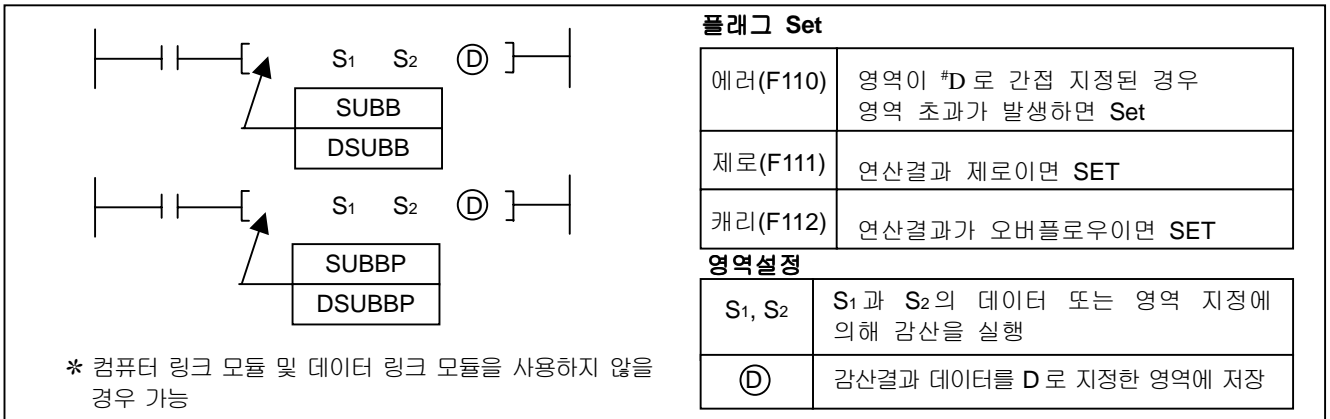
##### 2) 프로그램

- 입력신호 P0000 을 On 하였을 때 D000 의 데이터와 D001 의 데이터를 가산(덧셈)하여 D010 에 저장하는 프로그램



### 2.9.2 SUBB, SUBBP, DSUBB, DSUBBP

명 령		사 용 가 능 영 역										스텝수	플래그			
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D		정수	에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
SUB(P) DSUB(P)	S1	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	7/11	O	O	O
	S2	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O				
	Ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O					



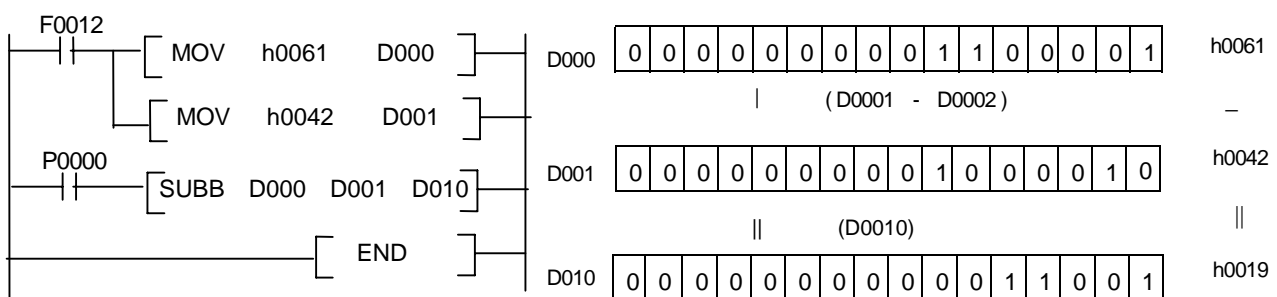
■ SUBB

1) 기능

- S1 으로 지정된 BCD 워드 데이터에서 S2 로 지정된 BCD 워드 데이터로 감산(뺄셈)하여 그 결과(㉠)로 지정된 영역에 저장합니다.
- SUBBP/ DSUBBP 는 명령어의 수행조건의 입력 조건이 변화하는(OFF→ON)경우에 1 스캔 동안 수행하게 됩니다.
- DSUBB / DSUBBP 는 연산자(S1, S2) 및 결과 정장 영역(㉠)의 데이터 크기는 2WORD(32bit)입니다.

## 2) 프로그램

입력신호 P0000 이 On 하였을 때 D000 의 데이터의 값에서 D001 의 데이터를 감산(뺄셈)하여 D010 에 저장하는 프로그램



### 2.9.3 MULB, MULBP, DMULB, DMULBP

명 령		사 용 가 능 영 역										스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수	에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
MUL(P) DMUL(P)	S1	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	7/11	O	O
	S2	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O			
	ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O				

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러 (F110)	영역이 #D로 간접 지정된 경우 영역 초과가 발생하면 Set
제로 (F111)	연산결과 제로이면 Set

**영역설정**

S1, S2	S1 과 S2 의 데이터 또는 영역 지정에 의해 승산을 실행
ⓓ	승산결과 데이터를 D로 지정한 영역에 저장

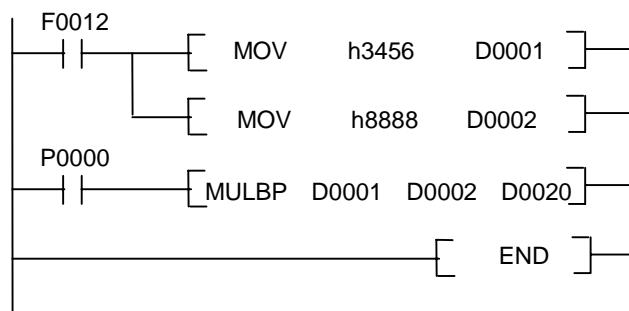
#### ■ MUL

##### 2) 기능

- S1으로 지정된 BCD 워드 데이터와 S2로 지정된 BCD 워드 데이터를 승산(곱셈)하여 하위값은 ⓓ로 지정된 워드에, 상위값은 ⓓ+1로 지정되는 영역에 저장합니다.  
(데이터의 저장 영역은 2WORD로 8자리수의 데이터가 저장됩니다.)
- MULBP/DMULBP는 명령어의 수행조건의 입력 조건이 변화하는(OFF→ON)경우에 1스캔 동안 수행하게 됩니다.
- DMULB/DMULBP는 연산자(S1, S2)의 크기는 2WORD이며 데이터 저장영역(ⓓ)의 크기는 4WORD 영역으로 지정됩니다

##### 2) 프로그램

입력신호 P0000이 On하였을 때 D0001의 데이터와 D0002의 데이터를 승산(곱셈)을 하여 D0020 ~ D0021에 저장하는 프로그램



D0001	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	h3456
	x (D0001 x D0002)																x
D0002	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	h8888
																	↓
D0020	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	h6928
D0021	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	h3071

## 2.9.4 DIVB, DIVP, DDIVB, DDIVBP

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
DIV(P) DDIV(P)	S1	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	7/9/11	O	O	
	S2	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O				
	Ⓢ	O	O	O	O*		O	O		O	O					

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러 (F110)	S2 가 "0"일 때 Set
제로 (F111)	연산결과 몫이 제로이면 Set

**영역설정**

S1, S2	S1 과 S2 의 데이터 또는 영역 지정에 의해 제산을 실행
Ⓢ	제산결과 데이터를 Ⓢ로 지정한 영역에 저장

### ■ DIV

#### 1) 기능

- S1 으로 지정된 BCD 워드 데이터를 S2 로 지정된 BCD 워드 데이터로 제산(나눗셈)하여 그 결과의 몫은 Ⓢ로 지정된 영역에 나머지는 Ⓢ+ 1 로 지정된 영역에 저장합니다.
- DIVP/ DDIVP 는 명령어의 수행조건이 입력 조건이 변화하는(OFF→ON)경우에 1 스캔 동안 수행하게 됩니다.
- DDIV / DDIVP 는 연산자(S1, S2)의 크기는 2WORD 이며 데이터 저장영역( Ⓢ )의 크기는 4WORD 영역으로 지정됩니다

#### 2) 프로그램

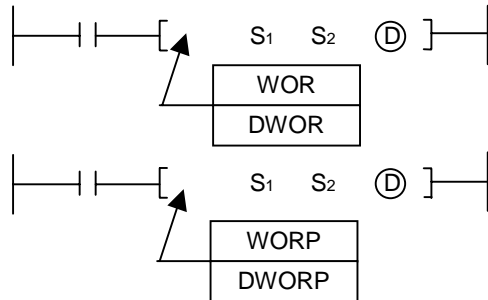
입력신호 P0003 이 On 할 때마다 D0000 의 데이터를 D0002 의 데이터로 제산(나눗셈)을 하여 D0050 에 몫을 D0051 에 나머지를 저장하는 프로그램

D0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	÷															h0003
D0002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	(D0050.D0051 에 저장)															h0002
D0050	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	h0001															
D0051	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	h0001															



### 2.10.2 WOR, WORP, DWOR, DWORP

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
WOR(P) DWOR(P)	S1	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	7/11	O	O	
	S2	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O				
	Ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O					



\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

## 플래그 Set

에러 (F110)	영역이 #D 로 지정된 경우 영역 초과가 발생하면 Set
제로 (F111)	연산결과 제로이면 Set

## 영역설정

S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> 과 S <sub>2</sub> 의 영역의 데이터를 OR (S <sub>1</sub> ∨S <sub>2</sub> → ㉠)합니다.
㉠	OR(S <sub>1</sub> ∨S <sub>2</sub> → ㉠)실행 데이터를 ㉠ 에저장

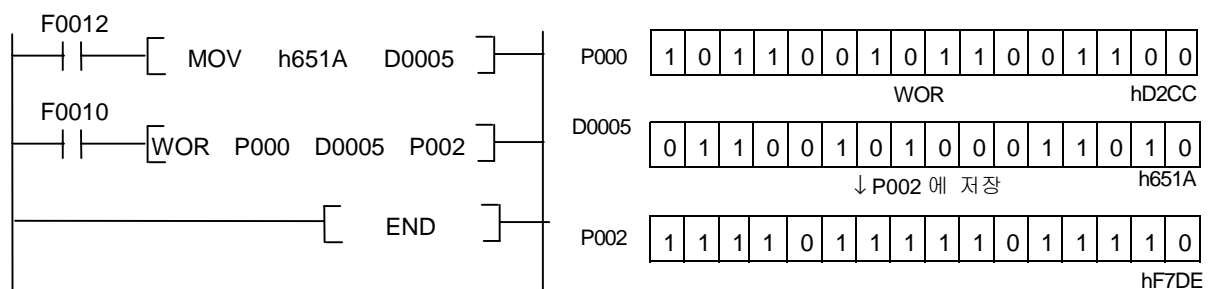
■ WOR

1) 기능

- S1으로 지정된 영역의 각 비트 데이터와 S2로 지정된 영역의 각 비트 데이터를 OR 결합하여 (S1VS2→ ㉔) 각 번호의 데이터중 어느것 하나가 1이면 1을 동시에 0이면 0를 ㉔로 지정된 영역의 각 비트에 저장합니다.
- WOR/DWOP는 명령어의 수행조건인 입력 조건이 변화하는(OFF→ON)경우에 1스캔 동안 수행하게 됩니다.
- DWOR / DWOP 명령어는 32Bit의 데이터를 논리 연산처리합니다.

## 2) 프로그램 예

- 입력신호 P000 와 D0005 의 데이터를 WOR 결합하여 P002 에 저장하는 프로그램



### 2.10.3 WXOR, WXORP, DWXOR, DWXORP

명 령		사 용 가 능 영 역										스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수	에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
WXOR(P) DWXOR(P)	S1	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	7	O	O
	S2	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O			
	Ⓢ	O	O	O	O*		O	O		O	O				

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러 (F110)	영역이 #D로 지정된 경우 영역 초과가 발생하면 Set
제로 (F111)	연산결과 제로이면 Set

**영역설정**

S1, S2	S1 과 S2 의 영역의 데이터를 XOR ( $S1 \vee S2 \rightarrow \text{Ⓢ}$ )합니다.
Ⓢ	$XOR(S1 \vee S2 \rightarrow \text{Ⓢ})$ 실행 데이터를 영역에 저장

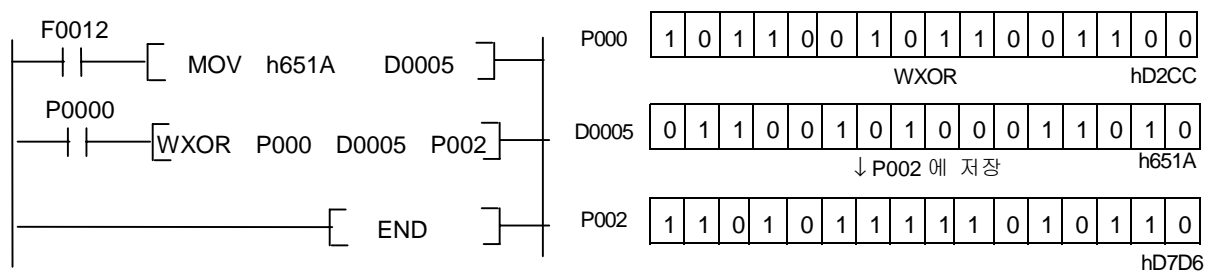
#### ■ WXOR

##### 1) 기능

- S1 으로 지정된 영역의 각 비트 데이터와 S2 로 지정된 영역의 각 비트 데이터를 XOR 결합하여 ( $S1 \vee S2 \rightarrow \text{Ⓢ}$ )하여 각 비트 번호의 데이터가 서로 다른 경우 1 을, 서로 같은 경우 0 를 Ⓢ로 지정된 영역의 각 비트에 저장합니다
- WXORP/ DWXORP 는 명령어의 수행조건의 입력 조건이 변화하는(OFF→ON)경우에 1 스켄 동안 수행하게 됩니다.
- DWXOR / DWXORP 명령어는 32Bit 의 데이터를 논리 연산처리합니다.

##### 2) 프로그램

- 입력신호 P000 과 D0005 의 데이터를 WXOR 결합하여 P002 에 저장하는 프로그램



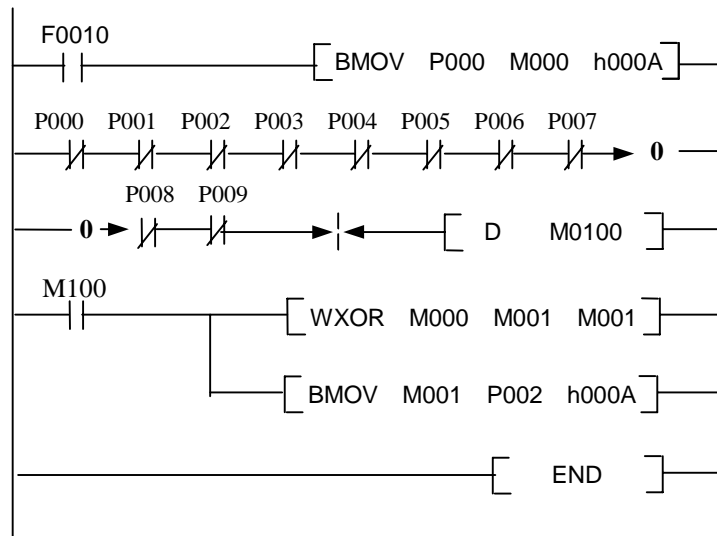


### 3) 응용 프로그램

P0 ~P9 의 10 개의 푸쉬버튼 스위치 중 임의것을 누를 때마다 그에 상응하는 출력 P20 ~P29 의 램프가 ON/OFF 출력 합니다. ( 1 개의 스위치를 이용한 램프의 ON / OFF 제어 프로그램)

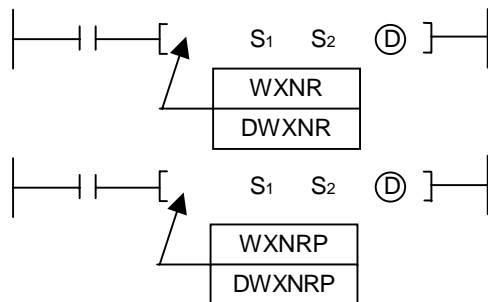
예 : P0 를 1 회 누르는 경우 P20 번 램프는 점등, P0 를 다시 누르는 경우 P20 번 램프는 소등된다.

P5 를 1 회 누르는 경우 P25 번 램프는 점등, P5 를 다시 누르는 경우 P25 번 램프는 소등된다.



#### 2.10.4 WXNR, WXNRP, DWXNR, DWXNRP

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
WXNR(P)	S1	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	7/9/11	O	O	
DWSFT(P)	S2	O	O	O	O	O	O	O		O	O					
	Ⓛ	O	O	O	O*		O	O		O	O					



\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

## 플래그 Set

에러 (F110)	영역이 #D로 지정된 경우 영역 초과가 발생하면 플래그를 Set 하고 해당 명령어는 결과처리되지 않습니다.
제로 (F111)	연산결과 ①로 지정한 영역의 데이터가 제로이면 플래그를 Set.

## 영역설정

S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub>	데이터 또는 데이터를 저장하고 있는 영역
㉔	연산결과를 ㉔로 지정한 영역에 저장

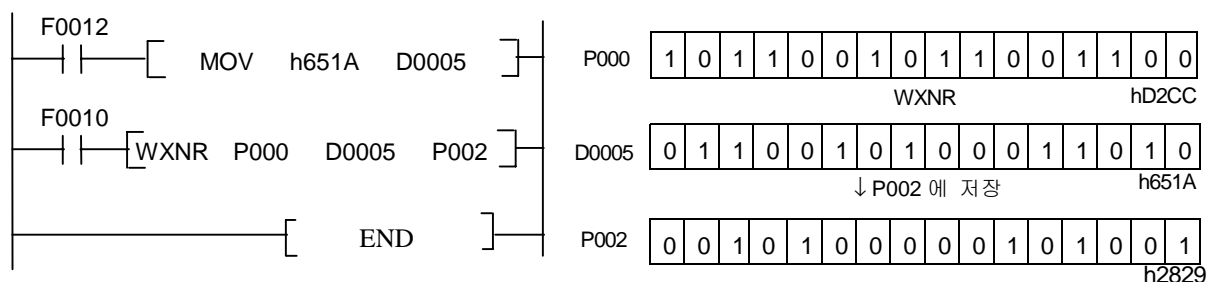
■ **WXNR**

1) 기능

- **S1** 으로 지정된 영역의 각 비트 데이터와 **S2** 로 지정된 영역의 각 비트 데이터를 **Exclusive NOR** 를 실행하여 각 비트 데이터가 서로 같은 경우 **1** 을, 서로 다른 경우 **0** 을 **ⓓ**로 지정한 영역의 각 비트에 저장합니다.
- **WXNRP / DWXNRP** 는 명령어의 수행조건의 입력 조건이 변화하는(**OFF→ON**)경우에 **1** 스켈 동안 수행하게 됩니다.
- **DWXNR / DWXNRP** 명령어는 **32Bit** 의 데이터를 논리 연산처리합니다.

## 2) 프로그램 예

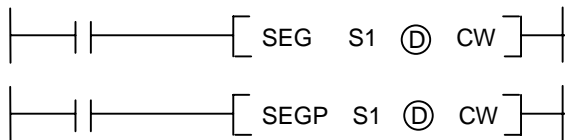
- 입력신호 P000 와 D0005 의 데이터를 Exclusive NOR 결합하여 P002 에 저장하는 프로그램



## 2.11 표시 명령

### 2.11.1 SEG, SEGP

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
SEG SEGP	S1	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	7	O		
	Ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O					
	CW									O		O				



\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

#### 플래그 Set

에러 (F110)	CW의 포맷 규정이 틀린 경우 Set.
--------------	-----------------------

#### 영역설정

S1	7 Segment로 표시하게 될 데이터가 저장되어 있는 경우
Ⓓ	Decode한 데이터를 저장하게 되는 영역
CW	7 Segment로 표시하게 되는 포맷을 설정하는 곳

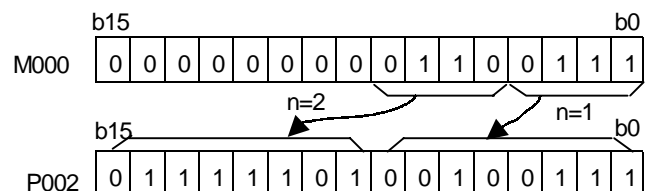
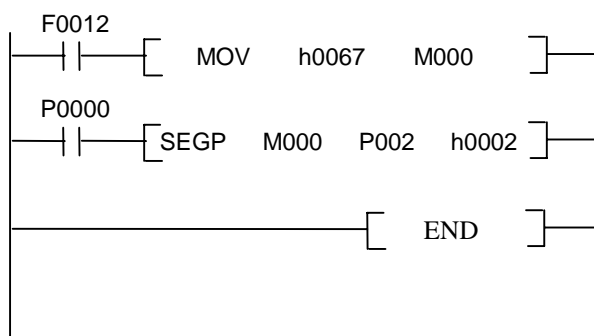
#### ■ SEG

##### 1) 기능

- SEG(P)를 실행하는 CW에 설정된 Format에 의해 S1으로 지정된 영역의 Start 비트로부터 n개 숫자를 7Segment로 Decode하여 Ⓓ로 지정된 시작 비트부터 저장합니다.
- SEGP는 명령어의 수행조건의 입력 조건이 변화하는(OFF→ON)경우에 1스캔 동안 수행하게 됩니다.

##### 2) 프로그램

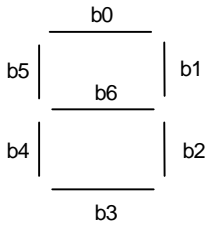
- 입력신호 P0000이 On하였을 때 M000의 h0067를 7Segment 데이터로 Decode하여 h7D27로 P002에 저장합니다.



➡ CW 의 h0002 에 지정된 포맷에 의해 M000 의 0~7 비트를 4 비트단위로 7Segment 데이터로 Decode 하여 P002 의 영역에 저장합니다.

➡ P002 의 7Segment 데이터는 hF1 을 표시합니다

## ■ Segment 의 구성

S <sub>1</sub>		7Segment 의 구성	Ⓓ								표시 데이터
16 진수	비트		b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
0	0000		0	0	1	1	1	1	1	1	0
1	0001		0	0	0	0	0	1	1	0	1
2	0010		0	1	0	1	1	0	1	1	2
3	0011		0	1	0	0	1	1	1	1	3
4	0100		0	1	1	0	0	1	1	0	4
5	0101		0	1	1	0	1	1	0	1	5
6	0110		0	1	1	1	1	1	0	1	6
7	0111		0	0	1	0	0	1	1	1	7
8	1000		0	1	1	1	1	1	1	1	8
9	1001		0	1	1	0	1	1	1	1	9
A	1010		0	1	1	1	0	1	1	1	A
B	1011		0	1	1	1	1	1	0	0	B
C	1100		0	0	1	1	1	0	0	1	C
D	1101		0	1	0	1	1	1	1	0	D
E	1110		0	1	1	1	1	0	0	1	E
F	1111		0	1	1	1	0	0	0	1	F

## 2.11.2 ASC, ASCP

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
ASC ASCP	S1	O	O	O	O		O	O		O	O	O	7	O		
	Ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O					
	CW									O		O				

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러 (F110)	CW 의 포맷 규정이 틀린 경우 Set.
-----------	------------------------

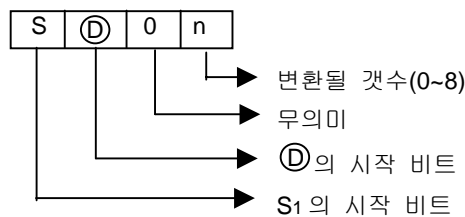
**영역설정**

S1	ASCII 로 표시하게 될 데이터가 저장되어 있는 영역
Ⓓ	ASCII 로 변환된 데이터를 저장하게 되는 영역
CW	ASCII 로 코드변화하게 되는 포맷을 설정하는 곳

### ■ ASC

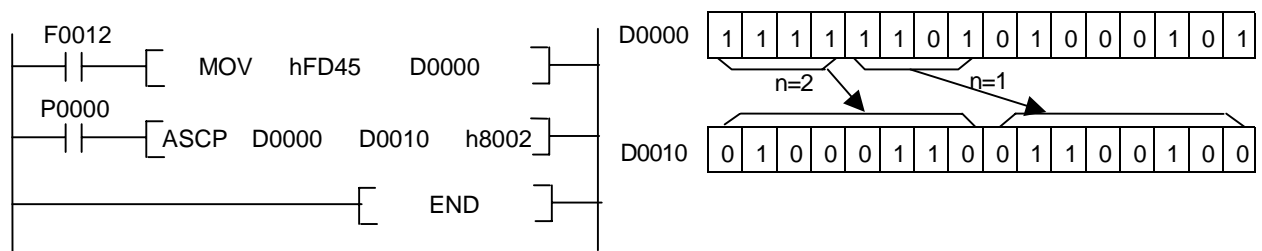
#### 1) 기능

- ASC(P)를 실행하는 CW 에 설정된 Format 에 의해 S1 으로 지정된 영역의 Start 비트로부터 n 개 숫자를 ASCII 코드로 변환하여 Ⓓ 지정된 시작 비트부터 저장합니다.
- AP 는 명령어의 수행조건의 입력 조건이 변화하는(OFF→ON)경우에 1 스캔 동안 수행하게 됩니다.
- CW 의 구조



#### 2) 프로그램

- 입력신호 P0000 이 On 하였을 때 D0000 의 hFD45 데이터 중 상위 바이트의 데이터(hFD)를 ASCII 코드로 변환하여 D0010 영역에 h4644 로 저장하는 프로그램



## 2.12 시스템 명령

### 2.12.1 FALS

명 령		사 용 가 능 영 역										스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수	에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
FALS	n											O	3		



\* 조합된 여러 입력 조건이 성립하면 설정한 고장표시 번호를 저장

#### ■ FALS

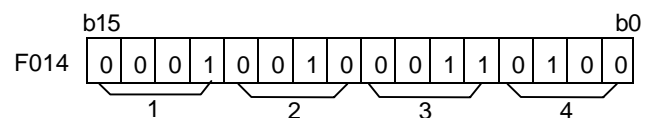
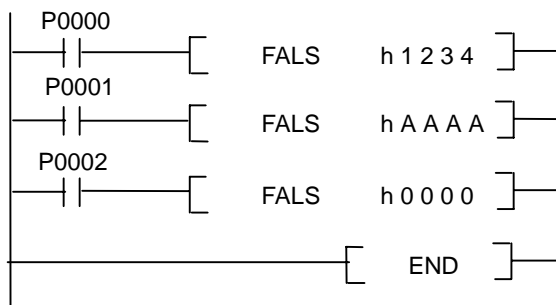
##### 1) 기능

- 입력 조건이 성립되는 동안 n으로 설정한 번호를 F 영역의 지정된 번호에 저장합니다.
- n으로 지정한 번호는 h0000~hFFFF 까지 지정이 가능하며 최초에 발생하는 n 설정 번호가 저장됩니다.
- FALS 명령의 해제는 “FALS 0000”으로 해제를 실행합니다.

저장되는 F 영역	FALS 명령해제
F14 (F140~F14F)	“FALS 0000”을 실행하면 FALS 명령이 해제됩니다.

##### 2) 프로그램 예

- 입력조건 P0000 을 On 하면 고장번호 h1234 가 P0001 을 누르면 hAAAA 가 F014 영역에 저장됩니다. FALS 명령 해제는 입력조건 P0002 을 사용하여 해제를합니다.



## 2.12.2 DUTY

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
DUTY	ⓓ					O							7			
	n1											O				
	n2											O				

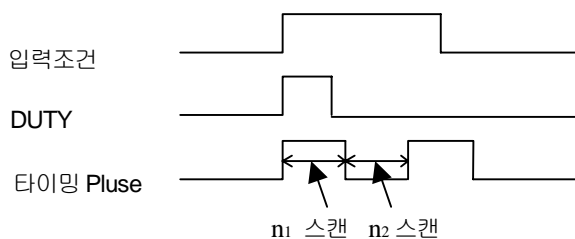


ⓓ	F100~F107
n1	On 될 스캔수
n2	Off 될 스캔수

### ■ DUTY

#### 1) 기능

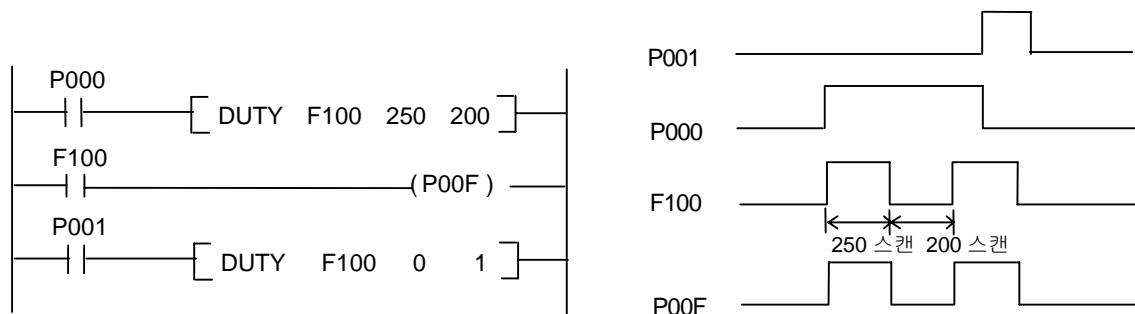
- ⓓ로 지정된 User 용 타이밍 펄스 F 영역(F100~F107)을 n1 스캔동안 On, n2 스캔 동안 Off 하는 펄스를 발생시킵니다.
- 초기 입력 조건이 Off 된 때는 타이밍 펄스(F100~F107)는 Off 되어 있습니다.
- n1=0 이면 타이밍 펄스 항상 Off
- n1>0, n2=0 이면 타이밍 펄스 항상 On
- 타이밍 펄스



주의: 타이밍 Pulse 가 발생하면 DUTY의 입력조건이 Off 되어도 타이밍 Pulse 는 Off 되지 않습니다.

#### 2) 프로그램

P000 입력이 On 되면 F100 은 250 스캔 동안 On, 200 스캔 동안 Off 하는 타이밍 Pulse 를 발생 합니다. P001 입력이 On 되면 F100 은 타이밍 펄스 발생을 중지하는 프로그램



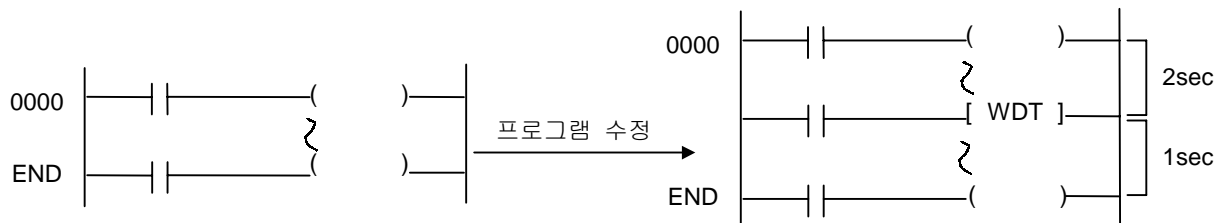
### 2.12.3 WDT, WDTP

명 령	사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
WDT												1			

#### ■ WDT

##### 1) 기능

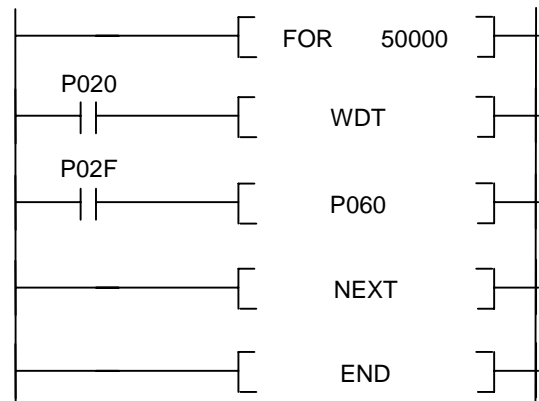
- 프로그램 연산중 Watch Dog 타이머를 Reset 시킵니다.
- 프로그램 중에서 0 스텝에서 END 까지 시간이 최대 Watch Dog 타이머 설정치를 초과하는 경우에 프로그램 연산은 정지하므로 이런 경우에 사용합니다.
- 시스템파라미터에서 WDT 2 초 설정 프로그램의 연산 시간이 3 초일 경우



##### 2) 프로그램

- FOR ~ NEXT 명령어에 의한 반복 연산으로 WDT 가 발생하여 프로그램이 연산이 중지되는 현상을 방지하는 프로그램

- 위의 프로그램은 FOR~NEXT Loop 에 의해 스캔 타임이 2 초를 초과하므로 WDT 명령어의해 Watch Dog 타이머 현재치를 Reset 시킵니다.
- P020 이 Off 되어 있으면 즉시 Watch Dog 에러를 출력합니다.
- 프로그램 모드에서 P020 을 ON 하고 전원을 재투입하면 Watch Dog 에러가 해제됩니다.





## 2.12.4 OUTOFF

명 령	사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
OUTOFF												1			

┌───┴───┐ [ OUTOFF ] ┌───┴───┐

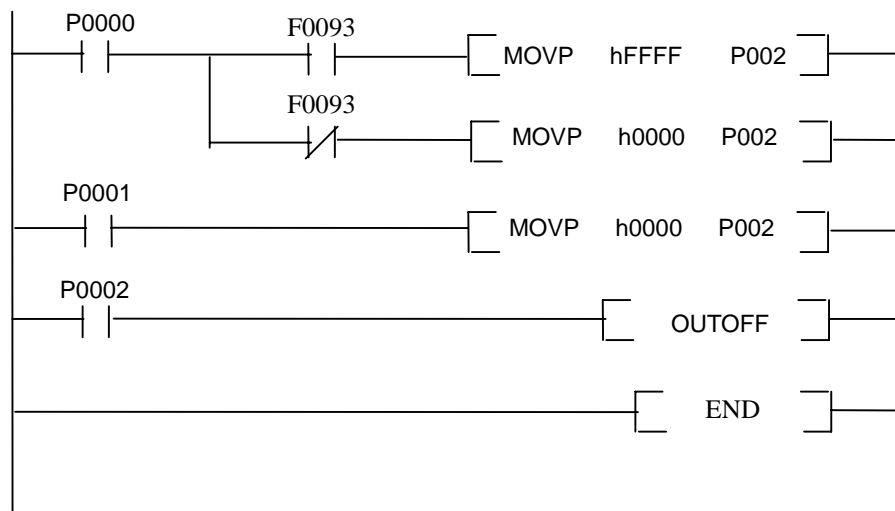
### ■ OUTOFF

#### 1) 기능

- 입력 조건이 성립하면 전출력을 Off 시키고, 내부 연산은 계속되며 F 영역중 F113(전출력 Off) 플래그를 Set 시킵니다.
- 입력 조건이 해제되면 정상출력합니다.

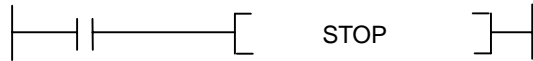
#### 2) 프로그램 예

- P0000 을 누르는 경우 P0020 ~ P002F 의 16 점 램프가 1 초 주기로 점멸하고(ON→OFF→ON) P0002 가 ON 의 상태를 유지하는 시간동안 출력되는 모든 점점의 상태가 OFF 로 표현되는 프로그램



## 2.12.5 STOP

명령	사 용 가 능 영 역											스텝 수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
STOP												1			



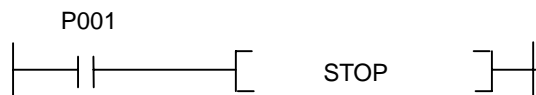
**■ STOP**

1) 기능

- 현재 진행중인 스캔을 완료한 후 프로그램 모드로 전환합니다.
- 사용자가 명령어를 사용하여 원하는 시점에서 운전을 정지시킬 수 있는 기능입니다.

## 2) 프로그램 예

- 입력조건이 P0001 이 On 되면 현재 진행중인 스캔을 모두 완료하고 운전이 정지됩니다.



## 2.13 데이터 처리명령어

### 2.13.1 BSUM, BSUMP, DBSUM, DBSUMP

명 령	사 용 가 능 영 역												스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
BSUM(P)	S1	O	O	O	O	O	O	O		O	O		5	O	O	
DBSUM(P)	Ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O					

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러 (F110)	영역이 #D로 지정된 경우 영역 초과가 발생하면 플래그를 Set 하고 해당 명령어는 결과 처리되지 않습니다.
제로 (F111)	S1으로 지정된 영역 데이터가 0일때 Set.

**영역설정**

S1	"1"의 개수를 Count 하게 될 영역
Ⓓ	Count 한 데이터를 저장하게 될 영역

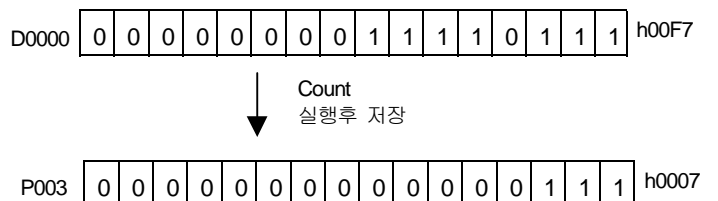
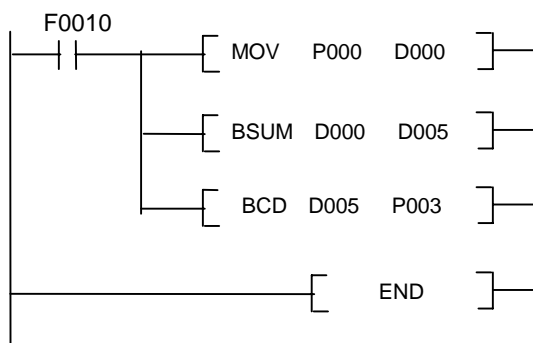
#### ■ BSUM

##### 1) 기능

- S1으로 지정된 워드 영역의 데이터중의 1을 저장하고 있는 비트의 수를 저장합니다.  
즉 On 된 비트의 개수를 Count 하여 Ⓓ로 지정한 영역에 Hex 값으로 저장합니다.

##### 2) 프로그램

- P0000 ~ P000F의 입력 스위치중 "ON"된 개수를 파악하여 BCD 표시기로 표현하는 프로그램



## 2.13.2 ENCO, ENCOP

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
ENCO ENCOP	S1	O	O	O	O		O	O		O	O	O	7	O		
	Ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O					
	n									O		O				

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러 (F110)	<ul style="list-style-type: none"> <li>유효 비트수 n 이 0~8 이외일 때</li> <li>데이터 영역을 초과할 경우</li> <li>S1 영역의 데이터가 0 일 경우</li> </ul>
--------------	--

**영역설정**

S1	ENCO 를 하게되는 데이터가 저장된 영역
Ⓓ	ENCO 결과를 저장하게 되는 영역번호
n	ENCO 를 실행하는 비트수 (1~8)

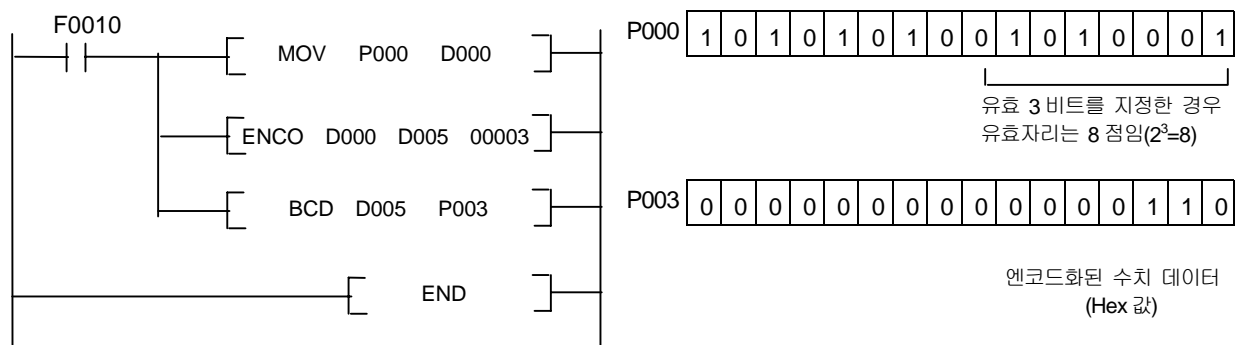
### ■ ENCO

#### 1) 기능

- S1 의 2<sup>n</sup> 영역내에서 1 로 Set 되어 있는 최상위 비트 위치를 엔코드하여 Ⓓ 로 지정된 영역에 수치 데이터로 저장합니다.
- n 은 1~8 이 지정 가능
- n=0 일 때에는 무처리하여 Ⓓ 의 내용은 변화하지 않습니다.

#### 2) 프로그램

- P0000~ P0007 의 8 개의 입력 스위치 또는 센서의 동작 상태중 ON 의 상태인 접점의 비트 번호를 검출하여 수치로 표시(P003)하며 P000 영역의 접점 중 1 개 이상의 접점이 동시에 ON 된 경우에는 가장 높은 비트의 번호를 저장하는 프로그램



### 2.13.3 DECO, DECOP

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
DECO DECOP	S1	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	7	O		
	Ⓛ	O	O	O	O*		O	O		O	O					
	n									O		O				

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러 (F110)	<ul style="list-style-type: none"> <li>유효 비트수 n 이 0~8 이외 일 때</li> <li>데이터영역 초과</li> </ul>
-----------	---

**영역설정**

S1	DECO를 하에되는 데이터가 저장되어 있는 영역번호
Ⓛ	DECO 결과를 저장하게 되는 영역번호
n	DECO를 실행하는 비트수 (1~8)

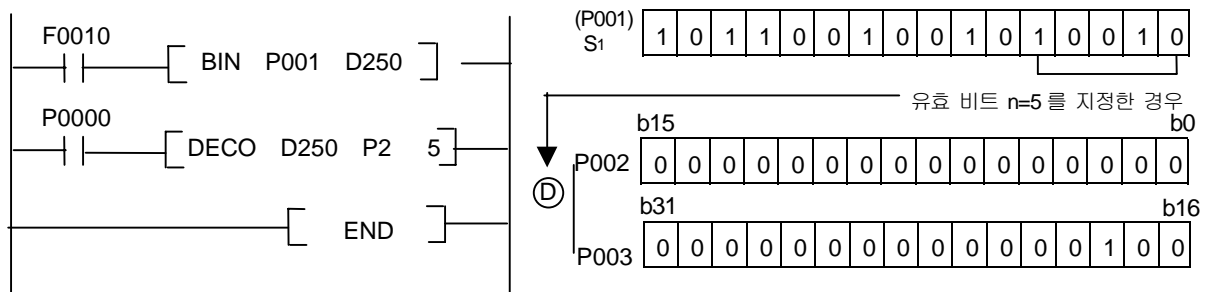
#### ■ DECO

##### 1) 기능

- S1 으로 지정된 영역의 하위 n 비트를 디코드하고 Ⓛ로 지정된 영역의 결과에 해당하는 점점을 1로 Set 합니다.
- n 은 1~8 이 지정 가능
- n=0 일 때에는 무처리하여 Ⓛ의 내용은 변화하지 않습니다.

##### 2) 프로그램 예 1

- 입력신호 P0000 이 On 하였을 때 디지털 스위치에 의한 지정 번호의 램프(P0020~P003F)가 점등하도록 하는 프로그램



### 2.13.4 FILR, FILRP, DFILR, DFILRP

명 령		사 용 가 능 영 역										스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수	에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
FILR(P) DFILR(P)	S1	O	O	O	O	O	O	O		O	O		7	O	
	Ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O				
	n									O		O			

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러 (F110)	Offset 수(n 값)가 지정 영역을 초과할 때 에러 플래그를 Set
-----------	---

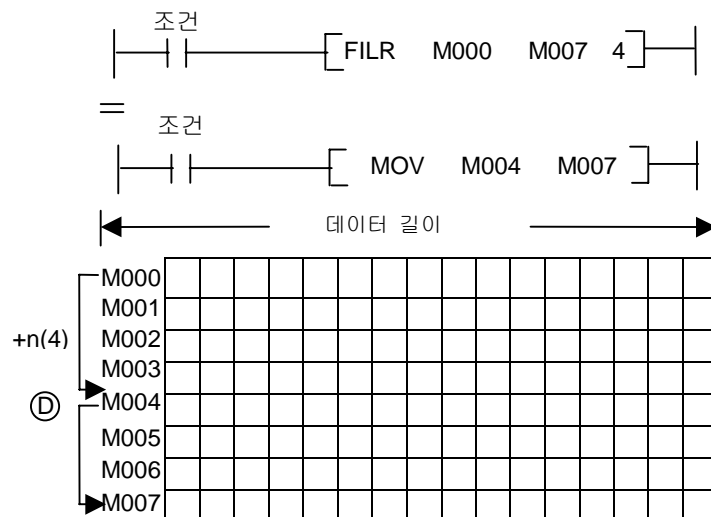
**영역설정**

S1	시작 영역
Ⓓ	S1+n 한 영역번지의 데이터를 Ⓓ에 저장
n	Offset

#### ■ FILR

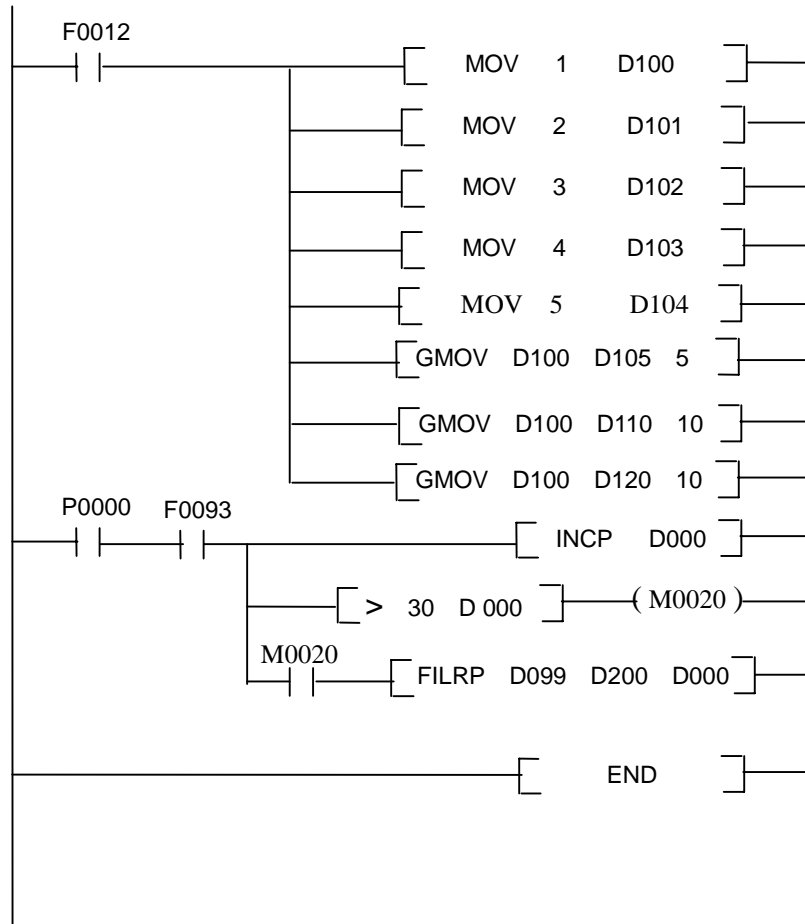
##### 1) 기능

- 시작영역 S1 으로부터 n 만큼 떨어진 영역의 1 워드 데이터를 읽어서 Ⓓ 로 지정된 영역에 저장합니다.



## 2) 프로그램

- 입력신호 P0000 이 On 하였을 때 D100 부터 D129 까지의 데이터를 1 초 주기로 D200 으로 옮기는 프로그램



- ☞ PLC 의 CPU 를 RUN 의 상태로 만드는 경우 D100 ~ D119 는 1,2,3,4,5,1,2....의 데이터를 자동적으로 저장하게 되며 P0000 을 누르는 경우 1 초간격으로 D100,D101,D102,D103....D129 의 데이터가 D200 에 저장됩니다.

### 2.13.5 FILW, FILWP, DFILW, DFILWP

명 령		사 용 가 능 영 역										스텝수	플래그			
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D		정수	에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
FILW(P) DFILW(P)	S1	O	O	O	O		O	O		O	O	O	7	O		
	Ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O					
	n									O		O				

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러 (F110)	S1으로 저장된 영역에 n을 더한 데이터 저장 위치가 S1으로 지정된 영역을 초과할 때 Set
-----------	--

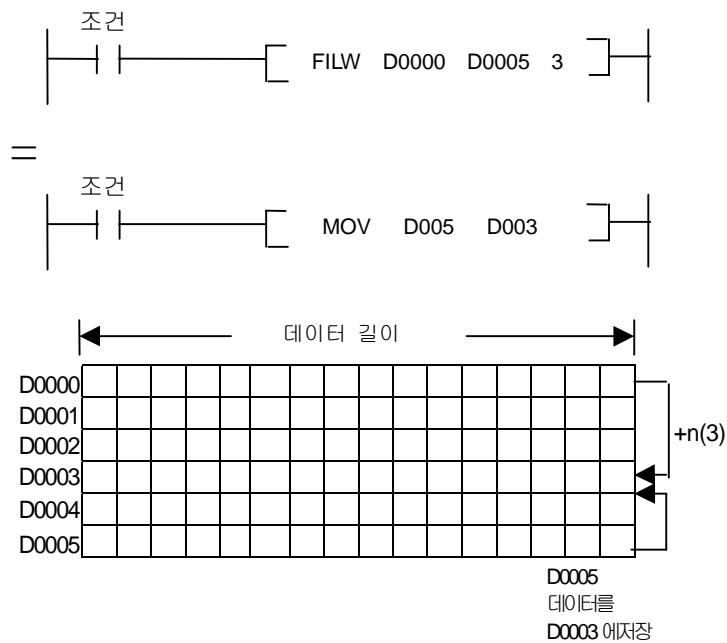
**영역설정**

S1	저장될 영역의 시작 영역
Ⓓ	저장할 데이터 또는 데이터가 저장되어 있는 영역
n	Offset

#### ■ FILW

##### 1) 기능

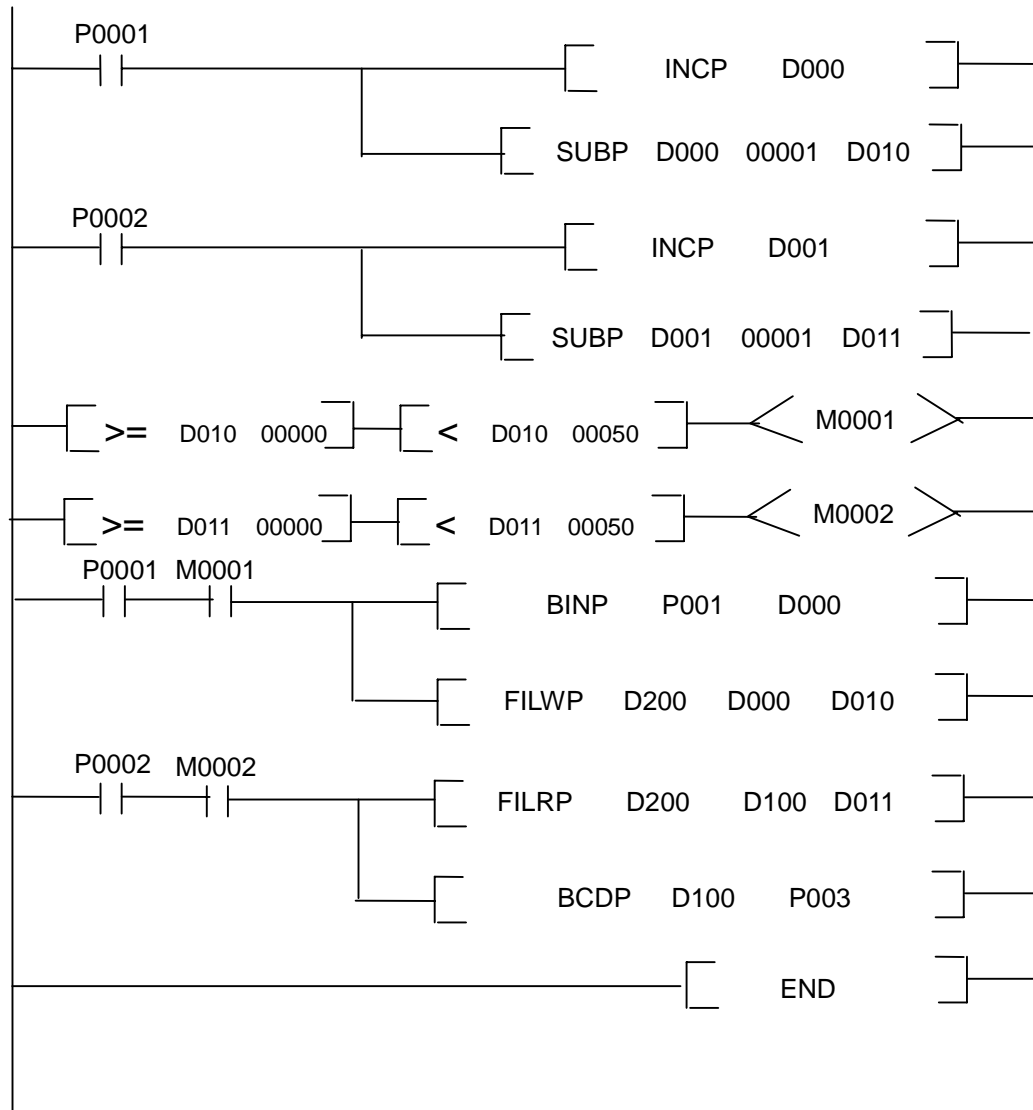
- Ⓓ로 지정된 영역의 1 워드 데이터를 S1 으로부터 n 만큼 떨어진 영역에 저장합니다.
- n 은 Offset 수





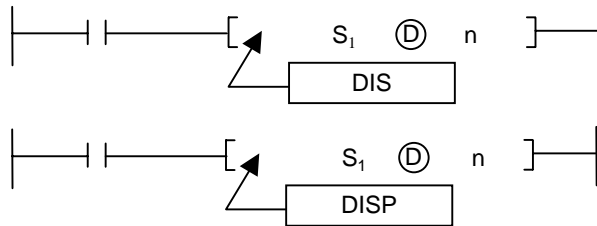
## 2) 프로그램

- 디지털 스위치를 이용하여 입력한 데이터의 순서대로 BCD 표시기를 이용하여 표현하는 프로그램  
P001 워드에 데이터를 저장(디지털 스위치 이용)하고 완료 스위치(P0001)을 눌러서 저장한다.  
P0002 푸시버튼 스위치를 사용하여 입력된 데이터 순서대로 BCD 표시기를 이용하여 출력한다.  
최대 저장 가능한 데이터의 수는 50 개로 제한된다.



### 2.13.6 DIS, DISP

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
DIS DISP	S1	O	O	O	O	O	O	O		O	O		7	O		
	Ⓛ	O	O	O	O*		O	O		O	O					
	n									O		O				



\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

#### 플래그 Set

에러 (F110)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n &gt; 4 일 경우 Set</li> <li>• 해당 명령어는 결과 처리되지 않습니다.</li> </ul>
--------------	--

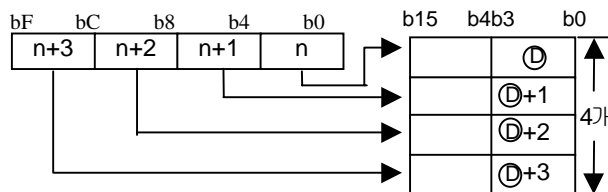
#### 영역설정

S1	분산하게 될 데이터가 저장되어 있는 영역의 영역번호
Ⓛ	분산된 데이터를 분산 저장하는 선두 영역번호
n	Ⓛ부터 분산 저장되는 영역수

### ■ DIS

#### 1) 기능

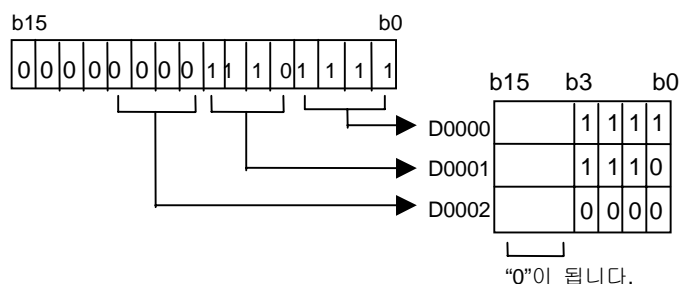
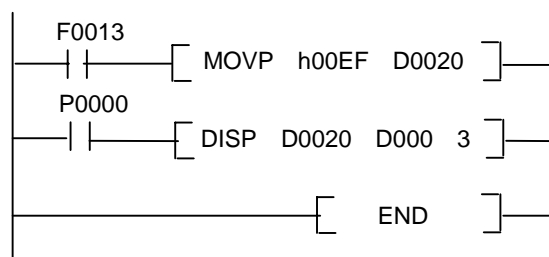
- S1 으로 지정된 영역으로부터 n(n=1 은 4 비트)개의 수치 데이터를 Ⓛ 로 지정된 영역으로부터 n 만큼의 하위 4 비트에 각각 저장합니다.
- Ⓛ ~ Ⓛ + n 으로 지정된 워드의 b4~b15 비트 데이터는 0 이 됩니다.



\* 유효 n=0 일 때는 처리하지 않습니다.

#### 2) 프로그램 예

- 입력신호 P0000 을 On 하였을 때 D0020 의 데이터를 D0000~ D0002 워드에 분산 저장하는 프로그램
- D0000~ D0002 의 b04~b15 비트는 0 이 저장됩니다



"0"이 됩니다.

## 2.13.7 UNI, UNIP

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
UNI UNIP	S <sub>1</sub>	O	O	O	O	O	O	O		O	O	O	7	O		
	ⓓ	O	O	O	O*		O	O		O	O					
	n									O		O				

Nibble (4 비트)단위

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

**플래그 Set**

에러 (F110)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n &gt; 4 일 경우 Set</li> <li>• 해당 명령어는 결과 처리되지 않습니다.</li> </ul>
-----------	--

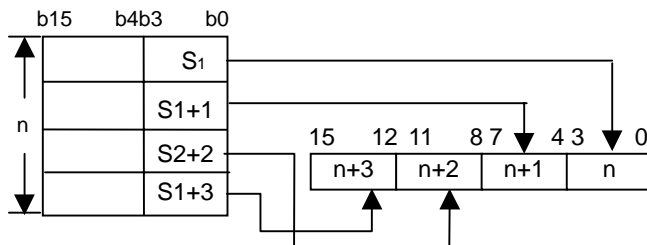
**영역설정**

S <sub>1</sub>	결합하게 될 데이터가 저장되어 있는 영역의 선두번호
ⓓ	분산된 데이터를 결합 저장하는 영역번호
n	S <sub>1</sub> 부터 결합하는 영역수

### ■ UNI

#### 1) 기능

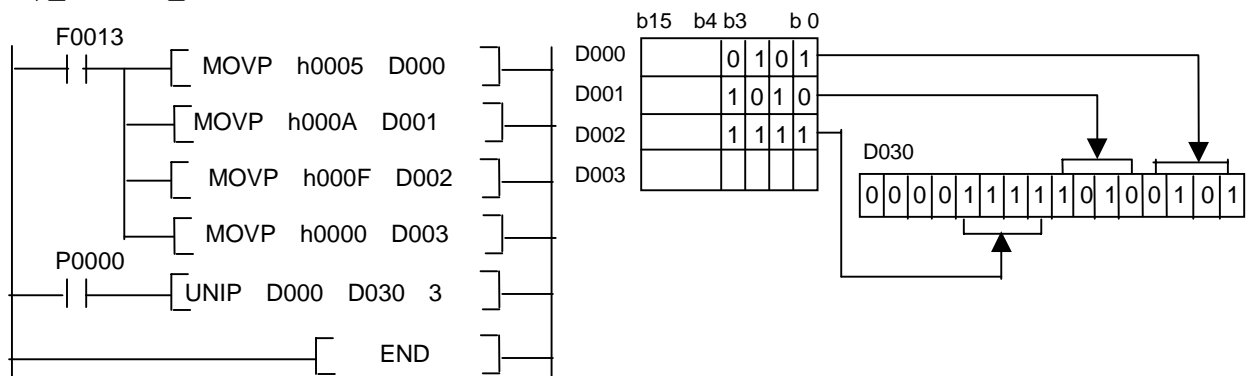
- S<sub>1</sub>으로 지정된 영역으로부터 n(n=1은 4비트)개의 영역 데이터의 각 하위 4비트를 ⓓ로 지정된 영역으로 결합합니다.



\* 유효 n=0일 때는 처리하지 않습니다.

#### 2) 프로그램 예

- 입력신호 P0000을 On 하였을 때 D000로부터 3개의 데이터의 하위 4비트 데이터를 D030에 저장하는 프로그램



## 2.13.8 IORF, IORFP

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
IORF	S1		O										5	O		
IORFP	S2		O													

**플래그 Set**

에러 (F110)	S1 > S2 일 때 Set 하고 해당 명령어는 결과 처리되지 않습니다.
--------------	--

**영역설정**

<b>S1</b>	리프레쉬 시작 워드 No.
<b>S2</b>	리프레쉬 END 워드 No.

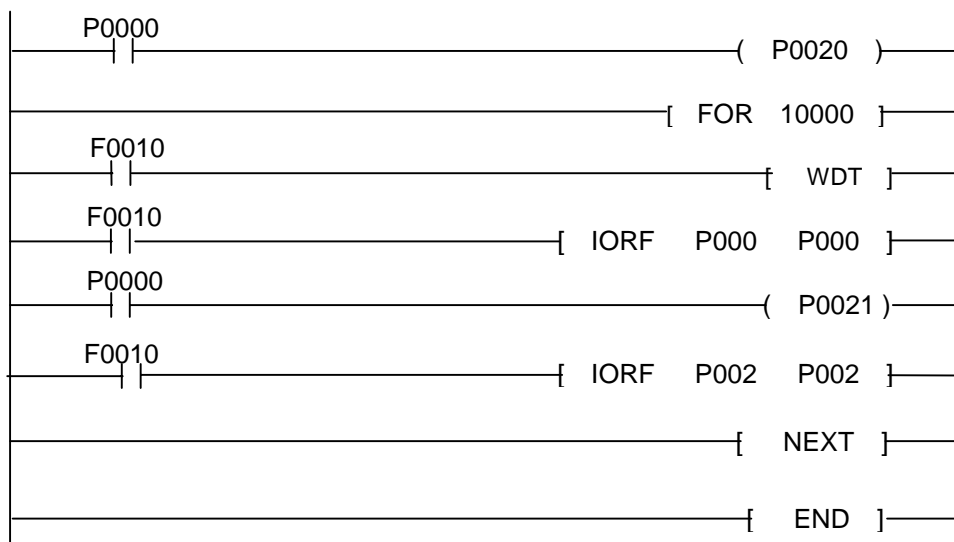
### ■ IORF, IORFP

#### 1) 기능

- S1 로 지정된 워드부터 S2 로 지정된 워드까지 I/O 데이터를 리프레쉬합니다..
- S2 의 워드 번호보다 S1 워드 번호가 클 경우는 에러 플래그 (F110)를 Set 하고 결과를 처리하지 않습니다.
- PLC 의 연산과정에서 최신의 입력 정보를 필요로 할 때나 연산결과를 바로 출력해야 할 때 IORF 명령을 사용합니다.

#### 2) 프로그램 예

- P000 워드 영역 및 P002 워드 영역의 입력,출력 신호를 프로그램 연산 중 I/O 리프레쉬 처리될 수 있도록하는 프로그램



## 2.14 분기 명령

### 2.14.1 JMP, JME

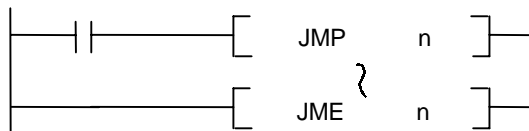
명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
JMP JME	n											O	1/3			

n : 00 ~ 127

#### ■ JMP(Jump)

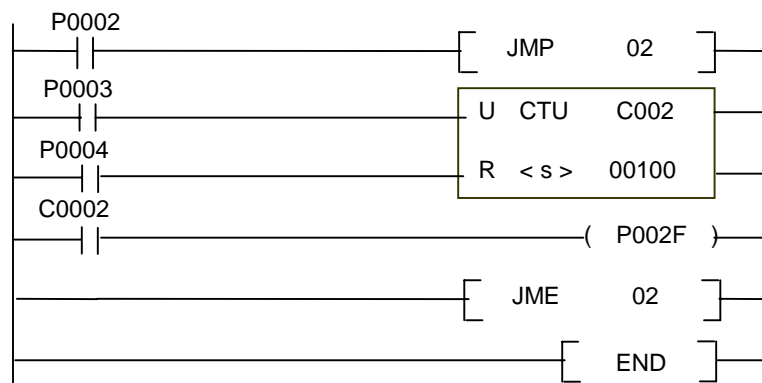
##### 1) 기능

- JMP n 명령 입력이 On 되면 JME n 이후로 Jum 하며 JME n 사이의 모든 명령은 처리되지 않습니다.
- JME n 이전의 같은 JMP n은 사용할 수 있습니다.
- 비상사태 발생시 처리해서는 안되는 프로그램을 JMP 와 JME 사이에 넣으면 좋습니다.
- JMP 0 는 중첩하여 사용이 가능합니다.
- JMP n, JME n



##### 2) 프로그램 예

입력신호 P000 을 On 하였을 때 JMP 2 와 JME 2 사이의 UP 카운터를 실행하지 않는 프로그램



## 2.14.2 CALL, CALLP, SBRT, RET

명 령		사 용 가 능 영 역										스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
CALL	n											O	1/3		
SBRT															

n : 00 ~ 127

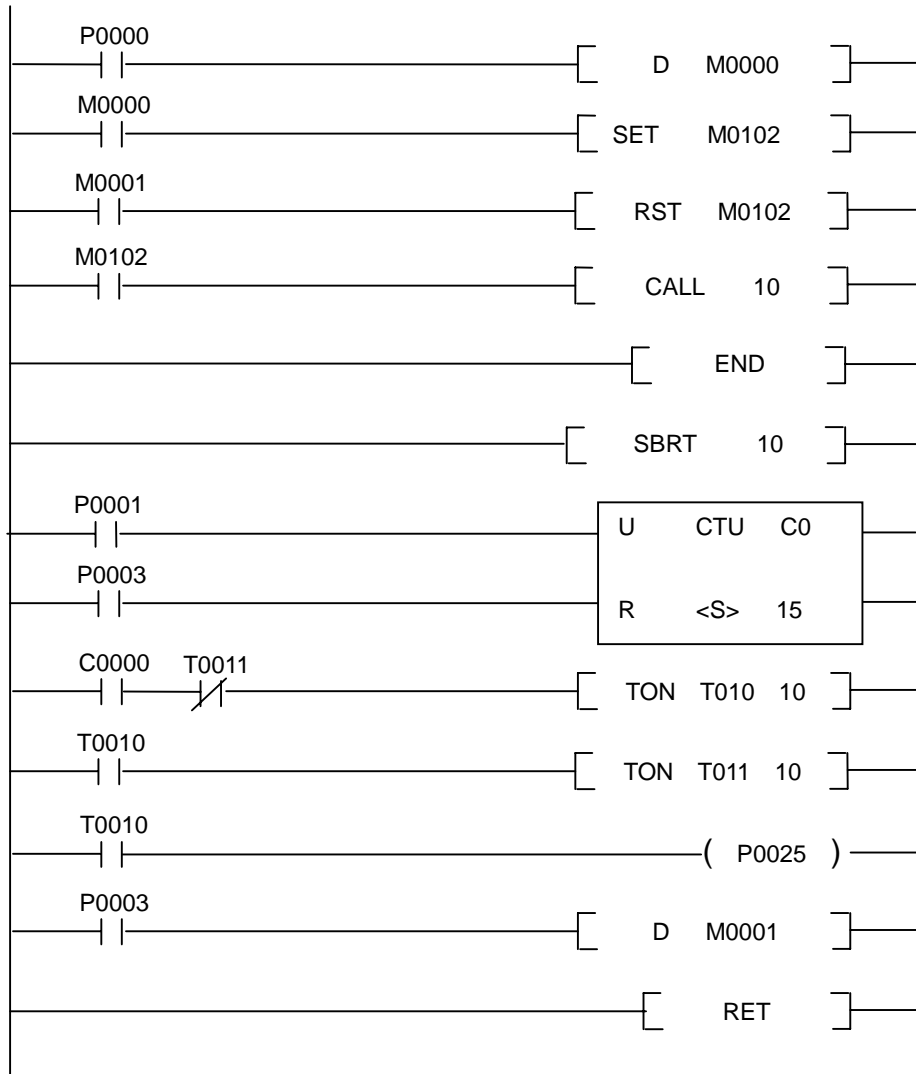
### ■ CALL

#### 1) 기능

- 서브 루틴 프로그램 호출 명령으로 프로그램 수행중 입력 조건이 성립하면 CALL n 명령에 따라 SBRT n ~ RET 명령 사이의 프로그램을 수행합니다.
- CALL No.는 중첩되어 사용 가능하며 반드시 SBRT n ~ RET 명령 사이의 서브 프로그램은 END 명령 뒤에 있어야 합니다.
- 에러 처리가 되는 조건
  - ① n 이 00~127 을 초과시
  - ② CALL n 이 있고 SBRT n 이 없는 경우
  - ③ SBRT n 과 RET 이 단독으로 있을 경우
- SBRT 내에서 다른 SBRT 를 Call 하는 것이 가능하며, 64 회까지 가능합니다.

#### 2) 프로그램 예

- 스위치(P0000)을 누르는 경우 서브루틴 프로그램이 수행되어 스위치(P0001)의 ON→OFF→ON ...의 입력 변화 회수를 카운트 하고 카운트 값이 15 이상인 경우 램프(P0027)이 1 초 주기로 점등하며 스위치(P0003)을 누르는 경우 램프가 소등되고 서브루틴 프로그램을 종료한다.



## 2.15 Loop 명령

### 2.15.1 FOR, NEXT

명 령		사 용 가 능 영 역										스텝 수	플래그			
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D		정수	에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
FOR	n											O	3			

FOR n

NEXT

영역설정

n	FOR~NEXT 를 수행할 횟수
---	-------------------

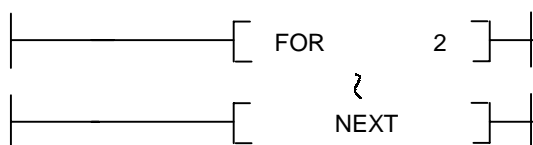
#### ■ FOR~NEXT

##### 1) 기능

- PLC 가 RUN 모드에서 FOR 를 만나면 FOR~NEXT 명령간의 처리를 n 회 실행한 후 NEXT 명령의 다음 스텝을 실행합니다.
- n 은 최대 1 ~ 32767 까지 지정 가능합니다.
- FOR~NEXT 의 프로그램중 n 은 5 개까지 가능하며 그 이상은 에러 플래그(F110)를 Set 합니다.
- 실행(연산)을 하지 않을 경우
  - ① FOR~NEXT 의 nesting 은 5 회까지 가능하며 그 이상은 에러 플래그(F110)를 Set 합니다.
  - ② FOR 명령을 실행하기 전에 NEXT 명령을 실행한 때
- FOR~NEXT Loop 를 빠져 나오는 다른 방법은 BREAK 명령을 사용합니다.
- 스캔 시간이 길어질 수 있으므로, WDT 명령을 사용하여 WDT 설정치를 넘지 않도록 주의하여 주십시오.

##### 2) 프로그램 예

PLC 가 RUN 모드에서 FOR~NEXT 사이를 2 회 수행하는 프로그램





## 2.15.2 BREAK

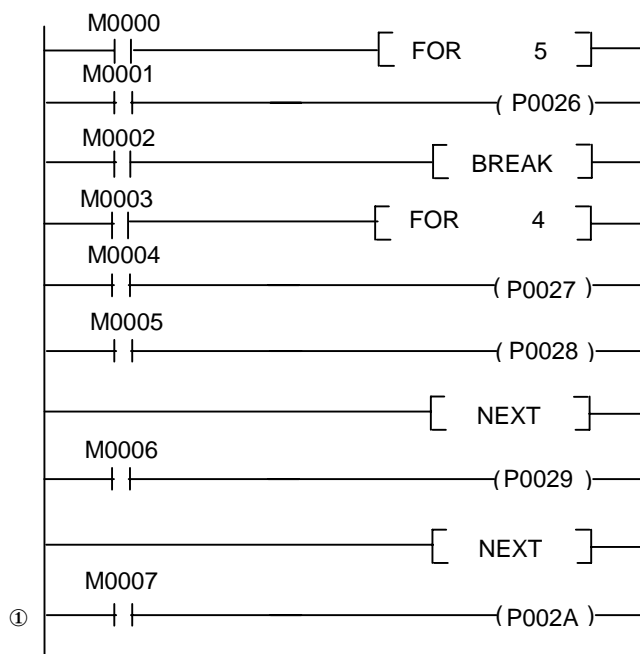
명 령	사 용 가 능 영 역											스텝 수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
BREAK												3			

┌───┴───┐ [ BREAK ] ┌───┴───┐

### ■ BREAK

#### 1) 기능

- FOR~NEXT 구문내에서 빠져 나오는 기능을 합니다.

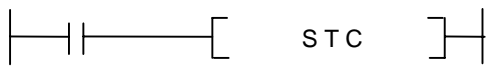
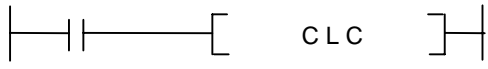


M0000 이 On 되면 내부의 5 회 FOR~NEXT Loop 를 무시하고 ① 위치로 빠져나와 연산을 실행합니다.

## 2.16 캐리 플래그 관련 명령

### 2.16.1 STC, CLC

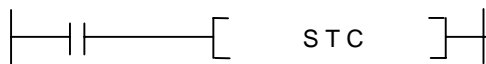
명 령	사 용 가 능 영 역											스텝 수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
STC CLC												1			O

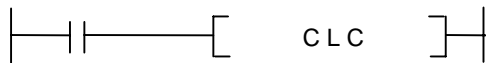
플래그 Set	
캐리 (F112)	STC 일 때는 실행조건이 On 이면 Set
	CLC 일 때는 실행조건이 On 이면 Reset
	STC 나 CLC 실행조건이 Off 이면 변화없음.

#### ■ STC,CLC

##### 1) 기능



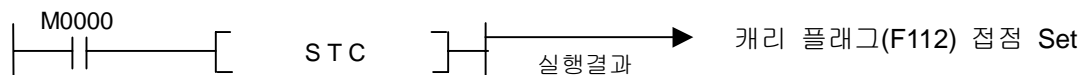
- 입력조건이 On 하면 캐리 플래그(F112)를 Set(On)시킵니다.



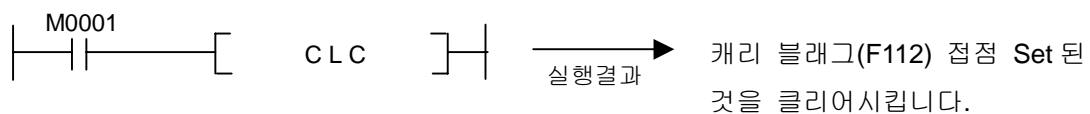
- 입력조건이 On 하면 캐리 플래그(F112)를 클리어(Off)시킵니다.

##### 2) 프로그램 예

- 입력 M000 을 On 하면 캐리 플래그(F112)를 Set 하는 프로그램



- 입력 M001 을 On 하면 캐리 플래그(F112)가 Set 된 것을 클리어시키는 프로그램





## 2.18 특수 모듈관련 명령

### 2.18.1 GET, GETP

명 령	사 용 가 능 영 역										스텝수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
SI										O	9	O		
S										O				
D	O	O	O	O*		O	O	O	O					
N										O				

┌─── GET si S D N ──┐

┌─── GETP si S D N ──┐

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

#### 플래그 Set

에러 (F110) ① (D로 지정된 Device 번호 + N)의 수가 영역 초과 될 때, ② N이 512 개를 초과할때 플래그를 Set 하고 해당 명령어는 파라미터 설정에 의해 연산정지 또는 NOP 처리됩니다.

#### 영역설정

si	특수 모듈이 장착된 선두 입출력 번호
S	특수 모듈의 공용 RAM 선두 어드레스
D	CPU 내의 Device 이름 및 번호
N	Read 할 데이터의 갯수

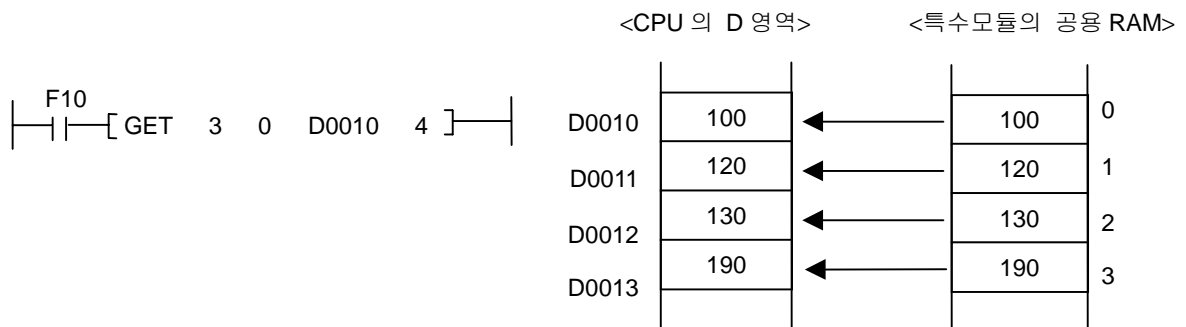
#### ■ GET

##### 1) 기능

- 이 명령은 메모리를 갖는 특수 모듈의 공용램에 저장된 데이터를 Read 하고자 하는 경우 사용 되는 명령어 입니다.
- si(특수 모듈의 위치번호)로 지정된 특수 카드의 메모리(S로 지정 : 어드레스)로부터 N 개 만큼의 데이터를 D로 지정된 CPU 영역으로 Read 합니다.
- GETP 는 명령어의 수행 조건이 OFF → ON 으로 변화하는 경우 1 스캔 동안 수행합니다.

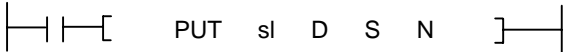
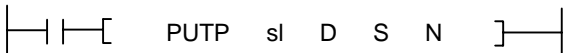
##### 2) 프로그램 예

- 기본 베이스의 3 번 슬롯에 장착된 특수 모듈 공용 RAM 0 번지 부터 4 개 만큼의 데이터를 D0010 부터 4 개만큼 저장합니다.



## 2.18.2 PUT, PUTP

명 령	사 용 가 능 영 역										스텝 수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
sl										O	9	O		
S										O				
D	O	O	O	O		O	O	O	O	O				
N										O				

### 플래그 Set

에러 (F110)	① (S로 지정된 Device 번호 + N)의 수가 영역 초과 될 때, ② N이 512 개를 초과할때 플래그를 Set 하고 해당 명령어는 파라미터 설정에 의해 연산정지 또는 NOP 처리됩니다.
-----------	---

### 영역설정

sl	특수 모듈이 장착된 선두 입출력 번호
D	특수 모듈의 공용 RAM 선두 어드레스
S	CPU 내의 Device 및 정수
N	Write 할 데이터의 갯수

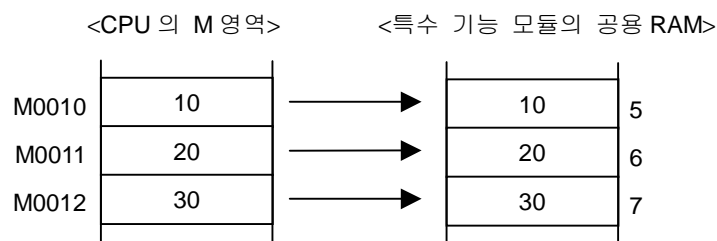
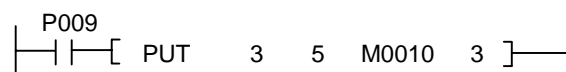
### ■ PUT

#### 1) 기능

- 이 명령은 메모리를 갖는 특수 모듈에 데이터를 Write 하고자 하는 경우 사용되는 명령어입니다.
- sl(특수 모듈의 장착 슬롯번호)로 지정된 특수 모듈의 메모리(D로 지정 : 어드레스)에 S로 지정된 Device로부터 N개만큼의 데이터를 Write 합니다.
- GETP는 명령어의 수행 조건이 OFF → ON으로 변화하는 경우 1스캔 동안 수행합니다.

#### 2) 프로그램 예

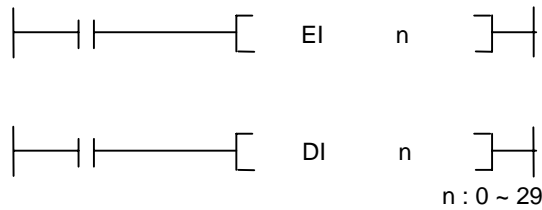
- P009을 누르는 경우 워드 M0010~M0012의 내용을 기본 베이스 3번 슬롯에 장착된 특수 기능 모듈 공용 RAM 5번지부터 7번지까지 3개의 워드 데이터를 Write 하는 프로그램



## 2.19 인터럽트 관련 명령

### 2.19.1 EI, DI

명 령		사 용 가 능 영 역										스텝 수	플래그			
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D		정수	에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
EI DI	n											O	1			

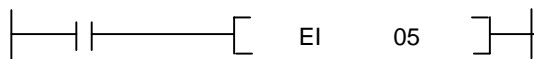


#### ■ EI n

##### 1) 기능

- n 으로 지정된 Time Driven Interrupt 및 Process Driven Interrupt 운전을 가능하게 함.
- 이 명령이 실행된 이후에 n 으로 지정된 인터럽트 프로그램만 실행 가능.
- n 번호는 파라미터에서 설정
- n 의 범위는 0~29 까지이고 EI 명령사용시 파라미터에서 설정된 모든 인터럽트가 실행됨.

\* 인터럽트 5 인에이블시

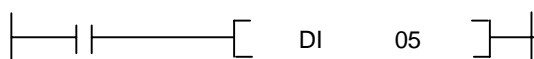


#### ■ DI n

##### 1) 기능

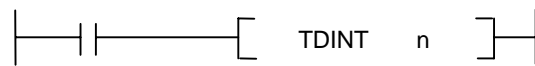
- n 으로 지정된 Time Driven Interrupt 및 Process Driven Interrupt 운전을 중지함.
- 이 명령이 실행된 이후에 n 으로 지정된 인터럽트 프로그램 만 실행 중지 가능.
- n 번호는 파라미터에서 설정
- n 의 범위는 0~29 까지이고 DI 명령사용시 파라미터에서 설정된 모든 인터럽트가 실행중지됨.

\* 인터럽트 5 디스에이블시



## 2.19.2 TDINT n

명 령		사 용 가 능 영 역										스텝 수	플래그			
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D		정수	에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
TDINT	n											O	1			



<n의 범위>

K1000S : 0~15

K300s : 0~7

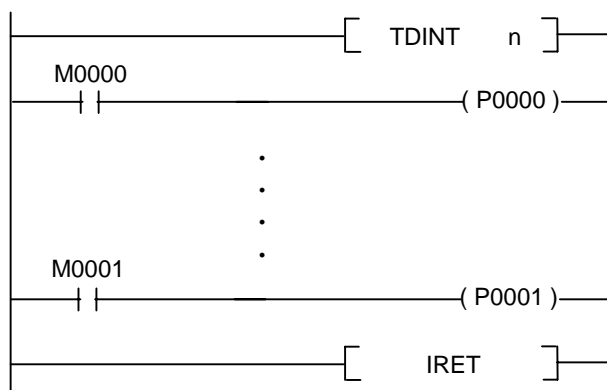
K200s : 0~5

### ■ TDINT n

#### 1) 기능

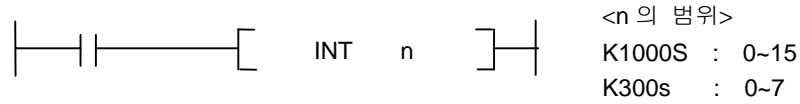
- Time Driven Interrupt Routine의 시작을 합니다.
- 이 명령 이후의 프로그램은 Time Driven Interrupt가 발생할 때만 실행됩니다.
- 인터럽트 실행 주기는 10ms~60 초까지 10ms 단위로 설정 가능하며, TDINT 프로그램이 실행되는 시간은 인터럽트 주기보다 짧게 설정되어야 합니다.
- 인터럽트 프로그램은 반드시 END 명령 이후에 위치하여야 합니다.
- 인터럽트 프로그램의 시작은 TDINT n으로 표시되고, 종료는 IRET로 표시됩니다.

#### 2) 프로그램 예



### 2.19.3 INT n

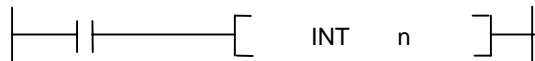
명 령		사 용 가 능 영 역											스텝 수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
INT	n											O	1			



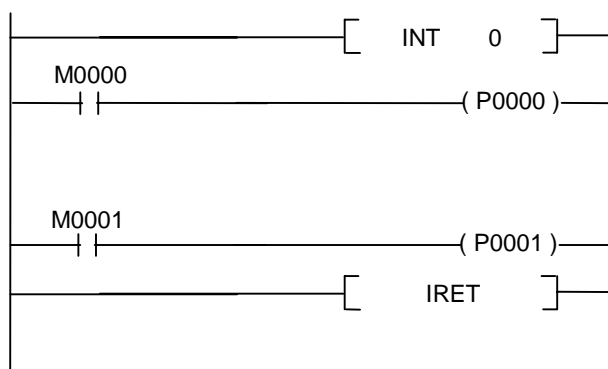
#### ■ INT n

##### 1) 기능

- Process Driven Interrupt Routine 의 시작을 표시합니다.
- 이 명령 이후의 프로그램은 Process Driven Interrupt 가 발생할 때만 실행됩니다.
- 일반 입력 모듈의 접점을 인터럽트용 접점으로 사용불가하며 인터럽트 전용 모듈을 설치해야 됩니다.  
(K1000S, K300S)
- 인터럽트 프로그램은 반드시 END 명령 이후에 위치하여야 합니다.
- 인터럽트 프로그램의 시작은 INT n(n: 0~15(K1000S), 0~7(K300S))로 시작되고 종료는 IRET 로 표시됩니다.



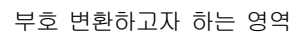
##### 2) 프로그램 예





### 2.20.1 NEG, NEGP, DNEG, DNEGP

종목		사용가능영역										스텝 수	플래그			
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D		정수	에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
NEG	D	O	O	O	O*		O	O	O	O			1	O		



## 2.21 데이터 레지스터(D)영역 비트 제어 명령

### 2.21.1 BLD, BLDN

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
BLD	D									O	O		5	O		
BLDN	N									O		O				

		<b>플래그 Set</b> 에러(F110) N 이 영역을 초과하면 Set.
		<b>영역설정</b> N 0~15 까지 또는 h00~h0F 까지.

#### ■ BLD

##### 1) 기능

- D 로 지정된 영역의 n 번째 비트를 현재의 연산결과로 한다.

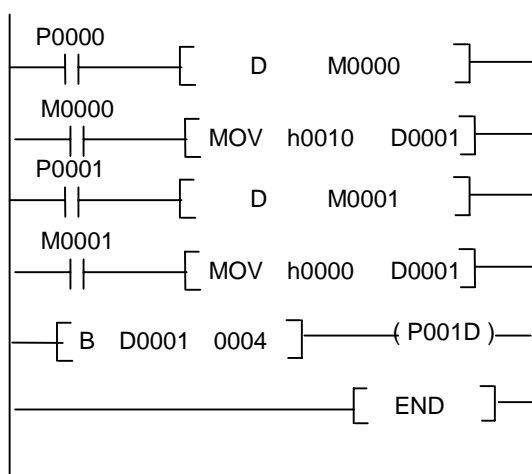
#### ■ BLDN

##### 1) 기능

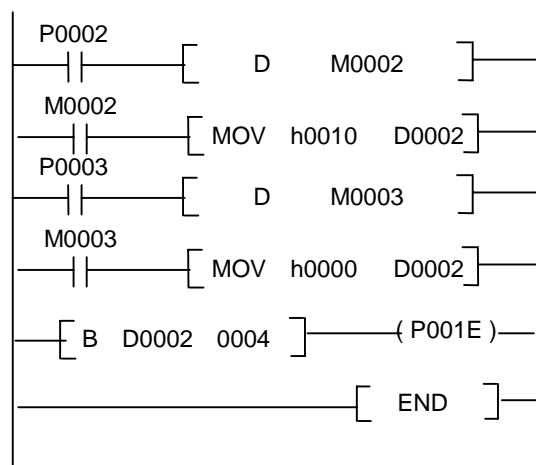
- D 로 지정된 영역의 n 번째 비트를 반전하여 현재의 연산결과로 한다.

##### 2) 프로그램 예

- D0001 의 4 비트가 1 이 되면 P001D 가 On 되는 프로그램

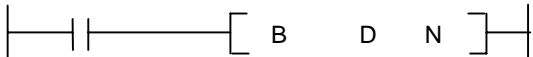
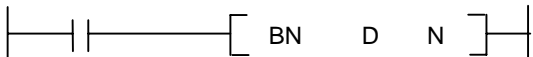


- D0001 의 4 비트가 0 이 되면 P001E 가 On 되는 프로그램



## 2.21.2 BAND, BANDN

명 령		사 용 가 능 영 역										스텝 수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수	에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
BAND	D									O	O		5	O	
BANDN	N									O		O			

		<b>플래그 Set</b>	
		에러(F110) N 이 영역을 초과하면 Set.	
		<b>영역설정</b>	
		N	0~15 까지 또는 h00~h0F 까지.

### ■ BAND

#### 1) 기능

- D 로 지정된 영역의 n 번째 비트를 현재의 연산결과와 AND 합니다.

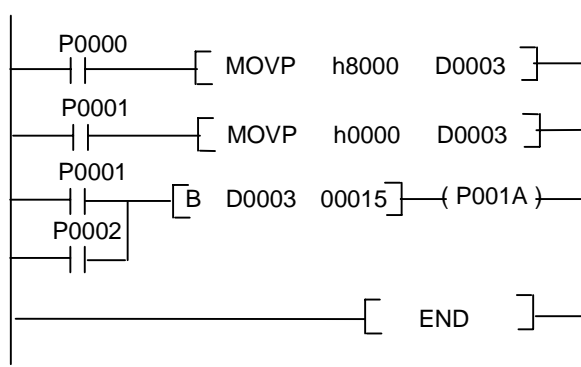
### ■ BANDN

#### 1) 기능

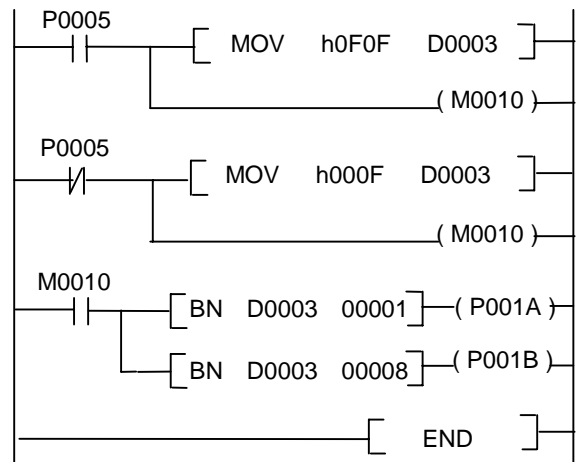
- D 로 지정된 영역의 n 번째 비트를 반전한 값과 현재의 연산결과와 AND 합니다.

#### 2) 프로그램 예

- D0003 의 15 번째 비트(b15)가 1 이면 M0003 이 On 일 때 P001A 를 On 하는 프로그램

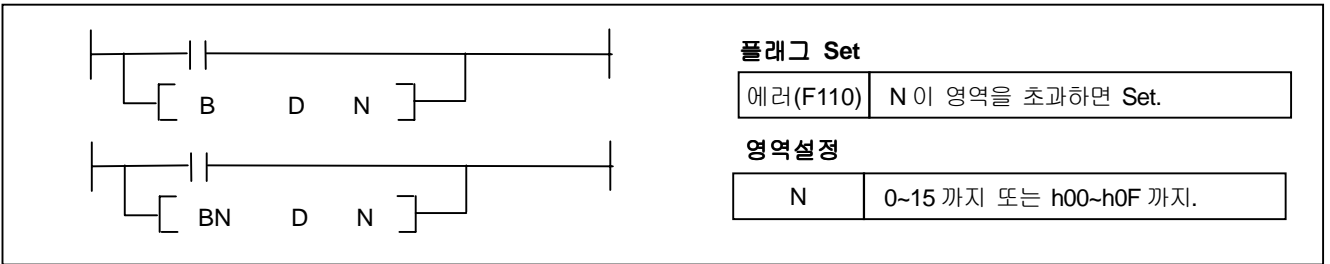


- D0003 의 비트 1 과 8 의 값에 따라 P001A 와 P001B 를 출력하는 프로그램



### 2.21.3 BOR, BORN

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
BOR	D									O	O		5	O		
BORN	N									O		O				



#### ■ BOR

##### 1) 기능

- D 로 지정된 영역의 n 번째 비트를 현재의 연산결과와 OR 합니다.

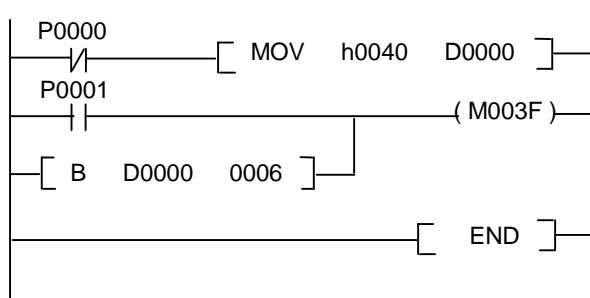
#### ■ BORN

##### 1) 기능

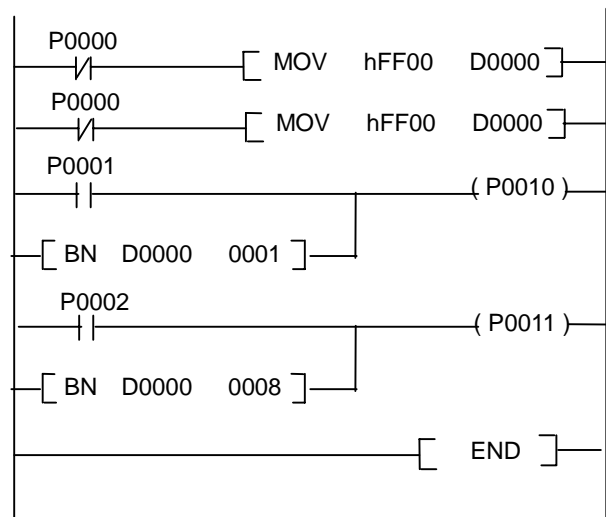
- D 로 지정된 영역의 n 번째 비트를 반전한 값과 현재의 연산결과와 OR 합니다.

##### 2) 프로그램 예

- D0000 의 6 비트가 1 이 되면 M003F 를 On 시키는 프로그램



- D0000 의 1 비트가 0 이면 P0010 은 On 이 되고 8 비트가 1 이면 P0011 은 Off 되는 프로그램



## 2.21.4 BOUT

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
BOUT	D									O	O		5	O		
	N									O		O				

		<b>플래그 Set</b>	
		에러(F110)	N 이 영역을 초과하면 Set.
		<b>영역설정</b>	
		N	0~15 까지 또는 h00~h0F 까지.

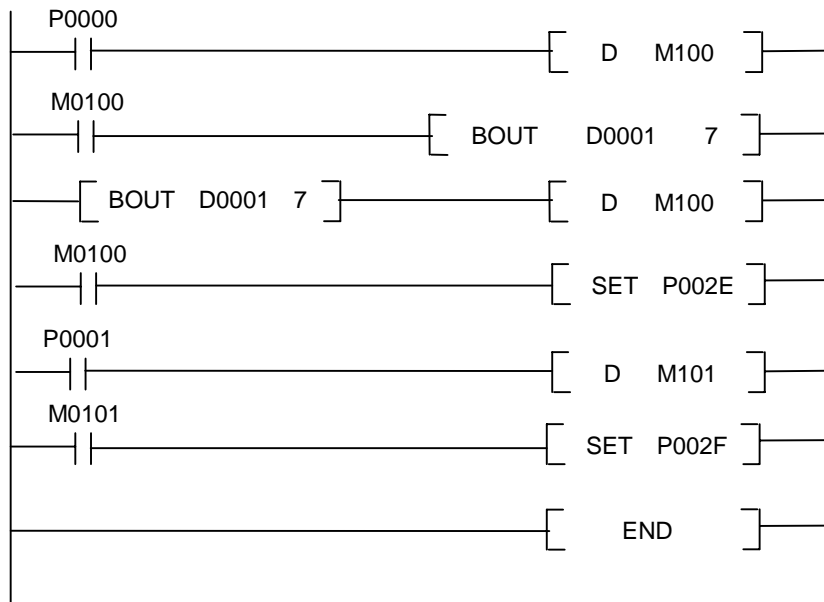
### ■ BOUT

#### 1) 기능

- 현재의 연산결과를 D 로 지정된 영역의 n 번째 비트에 출력한다.

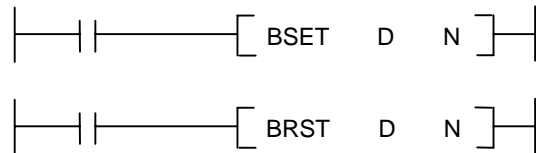
#### 2) 프로그램 예

- M0002 가 On 일 때 D0001 의 b7(7 번째 비트)가 On 되는 프로그램



## 2.21.5 BSET, BRST

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
BSET	D									O	O		5	O		
BRST	N									O		O				



### ■ BSET

#### 1) 기능

- 조건만족시 D 로 지정된 영역의 n 번째 비트를 Set 한다.

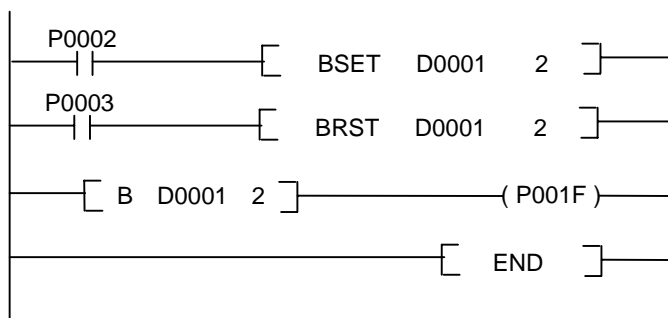
### ■ BRST

#### 1) 기능

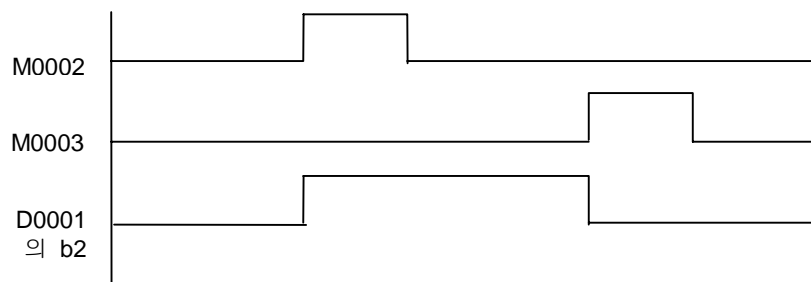
- 조건만족시 D 로 지정된 영역의 n 번째 비트를 Reset 한다.

#### 2) 프로그램 예

- M0002 가 On 이면 D0001 의 b2(2 번째 비트)가 Set 되고  
M0003 이 On 이면 D0001 의 b2(2 번째 비트)가 Reset 되는 프로그램



#### • 타이밍도



### 3. 기타 명령어

#### 3.1 데이터 링크 명령어

##### 3.1.1 RAED

명 령	사 용 가 능 영 역										스텝수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
sl										O	13	O		
st	O	O	O	O	O	O	O	O	O					
D	O	O	O	O*		O	O	O	O					
S	O	O	O	O	O	O	O	O	O					
n								O		O				
SS	O	O	O	O*		O	O	O	O					

┌───[ READ sl st D S n SS]───┐

##### 플래그 Set

에러 (F110)	영역 초과가 발생하면 Set.
--------------	------------------

##### 영역설정

sl	Read 하고자 하는 FUFA 의 슬롯 번호
st	Read 하고자 하는 상대 국번 (4 워드)
D	Read 한 데이터 저장할 자국의 영역
S	Read 하고자 하는 상대국 영역
n	Read 할 데이터 워드 개수
SS	링크 상태 정보영역 표시

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

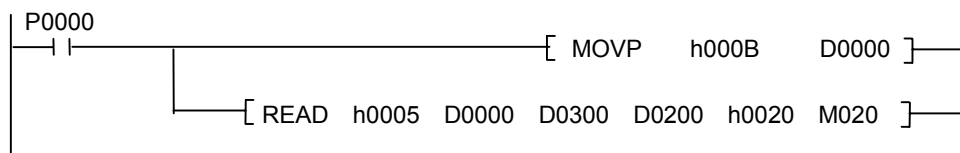
#### ■ READ

##### 1) 기능

- SI 로 지정된 FUEA 모듈을 통하여, St 국번의 S 로 지정된 영역부터 n 개의 데이터를 Read 하여 D 로 지정된 자국의 디바이스 영역에 저장합니다.
- READ 명령어의 수행 조건이 OFF→ ON 으로 변화하는 1 스캔 동안 연산됩니다.
- MASTER-K 200S,300S,1000S 의 Fnet 네트워크 사용시 사용될 수 있습니다.

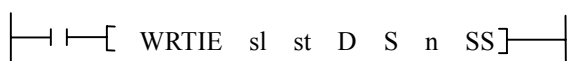
##### 2) 프로그램 예

- 자국의 5 번 슬롯에 위치한 FUEA 를 통하여, 상대국 11( h000B)국의 D200 으로부터 h0020 개의 데이터를 자국의 D300 이후 영역에 Read 하고 이에 대한 Status 를 M020 에 저장하는 프로그램.



### 3.1.2 WRITE

명 령	사 용 가 능 영 역										스텝 수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
sl										O	13	O		
st	O	O	O	O	O	O	O	O	O					
D	O	O	O	O*		O	O	O	O					
S	O	O	O	O	O	O	O	O	O					
n								O		O				
SS	O	O	O	O*	O	O	O	O	O					



## 플래그 Set

에러 (F110)	영역 초과가 발생하면 Set.
--------------	------------------

## 영역설정

s1	Write 하고자 하는 FUFA 의 슬롯 번호
st	Write 하고자 하는 상대 국번 (4 워드)
S	Write 하고자 하는 자국 CPU 의 영역
D	Write 한 데이터를 저장할 상대국 영역
n	Write 할 데이터 워드 개수
SS	링크 상태 정보영역 표시

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

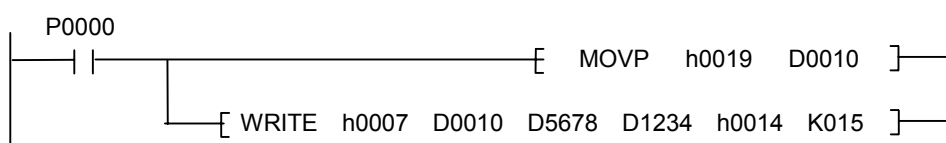
■ **WRITE**

1) 기능

- S로 지정된 자국 디바이스의 데이터를 n개만큼 sl로 지정된 FUEA 모듈을 통하여, St로 지정된 상대 국번의 D로 지정된 영역에 데이터를 Write 합니다.
- WRITE 명령어의 수행 조건이 OFF→ON으로 변화하는 1스캔 동안 연산됩니다.
- MASTER-K 200S,300S,1000S의 Fnet 네트워크 사용시 사용될 수 있습니다.

## 2) 프로그램 예

- 자국의 D1234 이후 영역으로부터 h0014 개의 데이터를 자국의 7 번 슬롯에 위치한 FUEA 로부터 상대국 25 번 국의 D5678 영역으로부터 h0014 개의 데이터에 Write 하고 이에 대한 Status 상태를 K015 영역에 저장하는 프로그램.





### 3.1.3 RGET

명 령	사 용 가 능 영 역										스텝수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
sl										O	13	O		
st										O				
D	O	O	O	O*		O	O	O	O					
S										O				
n								O		O				
SS	O	O	O	O*		O	O	O	O					

$$\left| \text{---} \left[ \text{RGET} \quad \text{sl} \quad \text{st} \quad \text{D} \quad \text{S} \quad \text{n} \quad \text{SS} \right] \text{---} \right|$$

- s1 구조

A	B	C	D
---	---	---	---

하위 (CD) : FUFA 의 슬롯번호  
상위 (AB) : 특수 모듈 종류  
(Access 하고자 하는 Remote 국의  
특수 카드 종류

**AB (Access 하고자 하는 특수 카드 종류)**

	AD	DA	DAV	TC	RTD
K1000S	00h	01h	02h	03h	04h
K300S	80h	81h	82h	83h	84h
K200S	80h	81h	82h	—	—

s| 구조

A	B	C	D
---	---	---	---

상위 하위

하위 (CD) : 상대국번  
상위 (AB) : 상대 슬롯 위치  
(Access 하고자 하는 Remote 국의  
특수 카드 슬롯위치)

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

## 플래그 Set

에러 (F110)	영역 초과가 발생하면 Set.
--------------	------------------

## 영역설정

sl	Read 하고자 하는 FUEA 의 슬롯 번호
st	Read 하고자 하는 상대 국번 (4 워드)
D	Read 한 데이터 저장할 자국의 영역
S	Read 하고자 하는 상대국 영역
n	Read 할 데이터 워드 개수
SS	링크 상태 정보영역 표시

■ **RGET**

1) 기능

- Remote 국에 장착된 특수 모듈의 데이터를 Read 하고자 할 때 사용하는 명령.
- sl(하위 8 비트)로 지정된 FUEA 모듈을 통하여, st 국번 및 슬롯에 장착된 sl(상위 8 비트)특수 모듈의 공용 메모리의 S 로 지정된 영역부터 n 개 만큼의 데이터를 Read 하여 D 로 지정된 자국 디바이스의 영역에 저장합니다.
- RGET 명령어의 수행 조건이 OFF→ ON 으로 변화하는 1 스캔 동안 연산됩니다.
- MASTER-K 200S.300S.1000S 의 Fnet 네트워크 사용시 사용될 수 있습니다.

---

## 2) 프로그램 예

- 자국의 5 번 슬롯에 위치한 FUEA로부터 상대국 11(08h)국에 01 번 슬롯에 장착된 K1000S AD 모듈의 공용 메모리 h0010 번지부터 h0020 개의 데이터를 자국의 D300 이후 영역에 Read 하고 이에 대한 Status 상태를 M020 영역에 저장하는 프로그램.

```
      P0000  
      ┌───┐ ┌───┐ [ RGET h0005 h010B D0300 h0010 h0020 M020 ] ───┐
```

### 3.1.4 RPUT

영역	사 용 가 능 영 역										스텝수	플래그			
	M	P	K	L	F	T	C	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)	
sl											O	13	O		
st											O				
D	O	O	O	O*		O	O	O	O						
S											O				
n								O			O				
SS	O	O	O	O*		O	O	O	O						

$$\left| \text{---} \right| \text{---} \left[ \text{ RPUT } \text{sl} \text{ st } \text{S} \text{ D } \text{n} \text{ SS} \right] \text{---}$$

### s1 구조

A	B	C	D
---	---	---	---

하위 (CD) : FUEA 의 슬롯번호  
상위 (AB) : 특수 모듈 종류  
(Access 하고자 하는 Remote 국의  
특수 카드 종류

**AB (Access 하고자 하는 특수 카드 종류)**

	AD	DA	DA	TC	RTD
K1000S	00h	01h	02h	03h	04h
K300S	80h	81h	82h	83h	84h

### - s1 구조

A	B	C	D
---	---	---	---

A	B	C	D
---	---	---	---

상위      하위

하위 (CD) : 상대국번  
 상위 (AB) : 상대 슬롯 위치  
 (Access 하고자 하는 Remote 국의  
 특수 카드 슬롯위치)

\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

## 플래그 Set

에러 (F110)	영역 초과가 발생하면 Set.
--------------	------------------

## 영역설정

Sl	Write 하고자 하는 FUEA 의 슬롯 번호
St	Write 하고자 하는 상대 국번 (4 워드)
S	Write 한 데이터 저장할 자국의 영역
D	Write 하고자 하는 상대국 영역
n	Write 할 데이터 워드 개수
SS	링크 상태 정보영역 표시

**RPUT**

1) 기능

- Remote 국에 장착된 특수 모듈의 데이터를 Write 하고자 할 때 사용하는 명령.
- S 로 지정된 자국 디바이스의 영역에서 n 개만큼의 데이터를 읽어내서 sl(하위 8 비트)로 지정된 FUEA 모듈을 통하여, st 국번 및 슬롯에 장착된 sl(상위 8 비트)특수 모듈의 공용 메모리에 D 로 지정된 영역부터 Write 합니다.
- RPUT 명령어의 수행 조건이 OFF→ ON 으로 변화하는 1 스캔 동안 연산됩니다.
- MASTER-K 200S.300S.1000S 의 Fnet 네트워크 사용시 사용될 수 있습니다.

---

## 2) 프로그램 예

- 자국의 5 번 슬롯에 위치한 FUEA 로부터 자국의 D0300 부터 h0020 개의 데이터를 Read 하여 상대국 11 (h000B)국 01 번 슬롯에 장착된 K1000S AD 모듈의 공용 메모리에 h0010 번지부터 Write 하고, 이에 대한 Status 를 M020 영역에 저장하는 프로그램.

```
      P0000  
      ┌───┴───┐  
      ┌───┴───┐ [ RPUT h0005 h010B D0300 h0010 h0020 M020 ] ───┴───┐  
      ┌───┴───┐
```

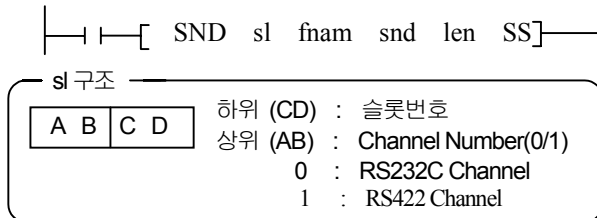




## 3.2 컴퓨터 링크모듈 제어 명령

### 3.2.1 SND

명 령	사 용 가 능 영 역										스텝수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
sl										O	11	O		
fnam	O	O	O			O	O	O	O					
snd	O	O	O			O	O	O	O					
len								O		O				
SS	O	O	O			O	O	O	O					



#### 플래그 Set

에러 (F110)	영역 초과가 발생하면 Set.
--------------	------------------

#### 영역설정

sl	Channel Number, 슬롯 번호
fnam	Frame Name (16Byte)
snd	Send 데이터 영역
len	Send 데이터길이 (Byte) (Max, 256Byte)
SS	링크 상태 정보영역 표시

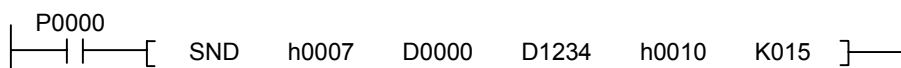
#### ■ SND

##### 1) 기능

- 컴퓨터 링크 모듈을 통하여 메시지(통신 프로토콜)를 송신하고자 할 때 사용
- sl(하위 8 비트)로 지정된 컴퓨터 링크 모듈의 sl(상위 8 비트)로 지정된 Channel 로 Fnam (Frame Name)과 snd (메시지)를 len 길이만큼 전송한다.
- MASTER-K 200S,300S,1000S 의 Cnet 네트워크 사용시 사용될 수 있습니다.

##### 2) 프로그램 예

- 7 번 슬롯에 위치한 컴퓨터 링크 모듈의 00 번 Channel(RS232C)로 fnam (D0000)과 D1234 부터 16Byte 의 메시지를 전송하고 이에 대한 Status 를 K015 에 저장하는 경우.



### 3.2.2 RCV

명 령	사 용 가 능 영 역										스텝수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
sl										O	11	O		
fnam	O	O	O		O	O	O	O	O					
rcv	O	O	O			O	O	O	O					
len								O		O				
SS	O	O	O			O	O	O	O					

RCV sl fnam rcv len SS

sl 구조

A	B	C	D
---	---	---	---

하위 (CD) : 슬롯번호  
 상위 (AB) : Channel Number(0/1)  
 0 : RS232C Channel  
 1 : RS422 Channel

#### 플래그 Set

에러 (F110)	영역 초과가 발생하면 Set.
--------------	------------------

#### 영역설정

sl	Channel Number, 슬롯 번호
fnam	Frame Name (16Byte)
rcv	Receive 데이터 영역
len	Rcv 데이터길이 (Byte) (max, 256Byte)
SS	링크 상태 정보영역 표시

### RCV

#### 1) 기능

- 컴퓨터 링크 모듈을 통하여 메시지(통신 프로토콜)를 수신하는 경우 사용
- sl(하위 8 비트)로 지정된 컴퓨터 링크 카드의 sl(상위 8 비트)로 지정된 Channel로부터 Fnam (Frame Name)과 rcv(메시지)를 len 길이만큼 수신합니다.
- MASTER-K 200S,300S,1000S 의 Cnet 네트워크 사용시 사용될 수 있습니다.

#### 2) 프로그램 예

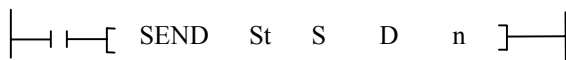
- 7 번 슬롯에 위치한 컴퓨터 링크 모듈의 00 번 Channel(RS232C)로부터 fnam (D0000)를 수신한 후 수신된 메시지 데이터 및 길이를 각각 D1234,D2000 에 저장하고 이에 대한 Status 를 K015 에 저장하는 프로그램

P0000  
 RCV h0007 D0000 D1234 D2000 K015



### 3.2.3 SEND

영역	사 용 가 능 영 역										스텝수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
St	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	9	O		
S1	O	O	O	O	O	O	O	O	O					
D	O	O	O	O		O	O	O	O					
n	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O				



\* SEND 명령은 K200S/300S/1000S 를 제외한 MK-S 소형 시리즈에서 RS-485 통신전용으로 사용되는 명령어입니다.

## 플래그 Set

에러 (F110)	영역 초과가 발생하면 Set.
--------------	------------------

## 영역설정

St	데이터를 보내고자하는 슬레이브 국번
S	보내고자하는 마스터국의 영역
D	데이터를 받는 슬레이브국의 영역
n	보내는 데이터 개수(최대 30 워드)

**SEND**

1) 기능

- **S**으로 설정된 마스터 국의 데이터 영역을 **D**로 설정된 슬레이브 국(국번 : **St**)의 데이터 영역으로 보내는 명령입니다.

## 2) 프로그램 예

- 마스터 국의 D010 ~ D013 (4 워드)의 데이터를 슬레이브 3 번 국의 M00 ~M03 으로 전송하는 경우입니다.



## 알아두기

## RS-485 통신 사양

- RS- 485 기능을 내장한 MK-S 소형기종 중 마스터 국으로 설정된 PLC 에서만 사용할 수 있습니다.
- 슬레이브 국은 마스터 국을 포함해서 최대 32 국(h00 ~ h1F) 까지 설정할 수 있습니다
- 마스터 국의 국번은 항상 h1F 국으로 설정해야 합니다.
- 통신속도는 파라미터에서 설정하며 300 ~ 19,200 까지 설정할 수 있습니다.

### 3.2.4 RECV

[illegible]

\* RECV 명령은 K200S/300S/1000S 를 제외한 MK-S 소형 시리즈에서 RS-485 통신전용으로 사용되는 명령어입니다.

## 플래그 Set

에러 (F110)	영역 초과가 발생하면 Set.
--------------	------------------

## 영역설정

St	슬레이브의 국번
D	데이터를 저장할 마스터국의 영역
S	읽을 데이터가 저장된 슬레이브국의 영역
n	읽을 데이터 개수

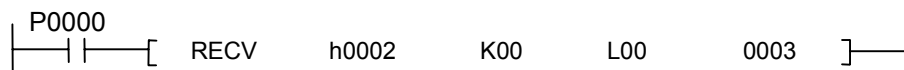
■ **RECV**

1) 기능

- 슬레이브 국의 S로 지정된 영역의 데이터를 D로 지정된 마스터 국의 영역으로 n개 만큼 읽는 명령입니다.

## 2) 프로그램 예

- 슬레이브 2 번 국의 L00 ~L02(3 워드)의 데이터를 마스터 국의 K00 ~ K02 에 저장하는 프로그램입니다.



3) 통신사양은 SEND 와 동일합니다.



■ 고속카운터 운전모드 설정 방법(200S C 타입의 경우)

운전 모드 (D4999)		입력점점			체배	설명
		A 상	B 상	C 상		
1 상 입력	1000h	Pulse 입력	-	-	-	U/D:프로그램에 의한 지정 PR:프로그램에 의한 지정
	1010h	Pulse 입력	-	Preset 입력	-	U/D:프로그램에 의한 지정 PR:Preset 지정에 의한 지정
	1100h	Pulse 입력	U/D 입력	-	-	U/D:B 상 입력에 의한 지정 PR:Preset 지정에 의한 지정
	1110h	Pulse 입력	U/D 입력	Preset 입력	-	U/D: B 상 입력에 의한 지정 PR:Preset 지정에 의한 지정
2 상 입력	2001h	A 상 입력	B 상 입력	-	1 체배	U/D:프로그램에 의한 지정 1 체배
	2002h	A 상 입력	B 상 입력	-	2 체배	U/D:프로그램에 의한 지정 2 체배
	2004h	A 상 입력	B 상 입력	-	4 체배	U/D:프로그램에 의한 지정 4 체배
	2011h	A 상 입력	B 상 입력	Preset 입력	1 체배	U/D:프로그램에 의한 지정 1 체배
	2012h	A 상 입력	B 상 입력	Preset 입력	2 체배	U/D:프로그램에 의한 지정 2 체배
	2014h	A 상 입력	B 상 입력	Preset 입력	4 체배	U/D:프로그램에 의한 지정 4 체배

주) 외부 입력에 의한 U/D 및 PR 지령의 경우에도 HSC 명령의 U/D,PR 입력 조건은 DUMMY로 입력해야 합니다.

주) 체배에 대한 동작 및 고속카운터의 자세한 사양은 CPU 사용설명서를 참조하기 바랍니다.

■ 고속카운터 운전모드 설정 방법(MK-S 소형시리즈의 경우)

운전 모드 (D247)		입력 점점			설명
		P000	P001	P002	
1 상 입력	0110h	Pulse 입력	사용안함	사용안함	U/D : 프로그램에 의한 지령 PR : 프로그램에 의한 지령
	0111h	Pulse 입력	사용안함	PR 지령	U/D : 프로그램에 의한 지령 PR : 외부 입력에 의한 지령
	0120h	Pulse 입력	U/D 지령	사용안함	U/D : 외부 입력에 의한 지령 PR : 프로그램에 의한 지령
	0121h	Pulse 입력	U/D 지령	PR 지령	U/D : 외부 입력에 의한 지령 PR : 외부 입력에 의한 지령
2 상 입력	0220h	A 상 입력	B 상 입력	사용안함	U/D : 위상차 자동 지정 PR : 프로그램에 의한 지령
	0221h	A 상 입력	B 상 입력	PR 지령	U/D : 위상차 자동 지정 PR : 외부 입력에 의한 지령

### 3.3.2 HSCNT

명 령	사 용 가 능 영 역										스텝수	플래그		
	M	P	K	L	F	T	C	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
HSCNT											1			

	점수	1 상 1 점		
	최대계수속도	8Kpps		
	계수범위	0~hFFFF (16 비트)		
	현재값저장영역	F14		
	설정값저장영역	F15		
	입력접점	K10S1, K10S K30S, K60S	HSC 입력단자 P000	

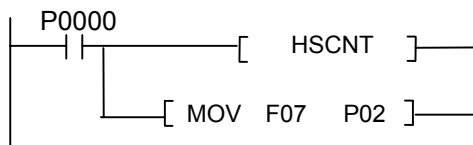
#### ■ HSCNT

##### 1) 기능

- 입력조건이 On 될 때, 파라미터에 설정된 고속카운터 설정에 의해 고속카운터 동작을 시작합니다.
- 입력조건이 Off 될 때, 고속카운터는 리셋 됩니다.
- 고속카운터 명령은 HSC 명령과 동시에 사용할 수 없습니다.

##### 2) 프로그램 예

- 입력조건이 On 되면, 고속카운터 입력 펄스를 계수하여 파라미터 설정에 따라 출력을 P02 영역으로 내보냄



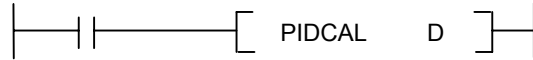
파라미터			
링크		고속카운터	
순서	설정치	셋비트	리셋비트
0	100	00000001	11111110
1	200	00000010	11111101
2	300	00000100	11111011
3	400	00001000	11110111
4	500	00010000	11101111
5	600	00100000	11011111
6	0	00000000	00000000

- 입력조건이 On 되면 F14 에는 현재값이, F15 에는 순서 0 의 설정치가 나타납니다.
- 현재값이 순서 0 의 설정치에 도달하면, 순서 0 의 셋비트, 리셋비트 설정에 의해 F070 이 On 됩니다. 이때 F15 는 순서 1 의 설정치를 보입니다.
- 현재치가 순서 01 의 설정치에 도달할 때까지 F070 은 On 상태로 유지됩니다.
- 현재치가 계속 증가하여 순서 5(마지막 설정)의 설정치에 도달하면, 현재치는 0 이 되고 F15 는 순서 0 의 설정값으로 바뀝니다.

- 
- 현재값이 순서 0의 설정치에 도달될 때까지 F07 영역은 순서 5의 설정대로 유지됩니다..  
(F075 : On, F070 ~ F074 : Off, F076, F077 : Off)
  - 입력조건이 Off 되면 현재치는 0로 F07 영역은 모두 Off가 됩니다.
  - 20 순서까지 설정할 수 있습니다.

### 3.3.3 PIDCAL

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
PIDCAL	D	O	O	O	O*		O	O	O	O	O		3	O		



\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

#### ■ PIDCAL

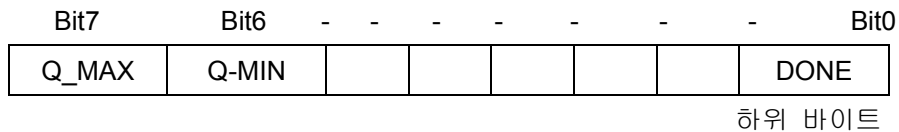
##### 1) 기능

- 입력조건이 On 될 때(트리거입력), PID 연산 기능을 수행합니다.
- D 가 사용하는 영역은 총 36 워드이며, 그 중 사용자가 설정하는 영역은 18 워드입니다. 36 워드에 다른 데이터가 쓰여지지 않도록 주의하여 사용하기 바랍니다.
- 예를 들어 D0000 를 사용한 경우 D0000~D0035 까지가 PID 연산을 위해 사용되는 영역입니다.
- PIDCAL 명령은 K200S B,C 타입(K3P-07BS/07CS)에서만 지원됩니다. K3P-07AS 에서는 명령어 입력만 가능하고 실제로 수행되지 않습니다.

2) 사용영역 메모리 맵(D0000 을 사용했을 경우의 예입니다.)  는 사용자 입력 영역입니다.

D0000	연산 스캔시간(1~100)	D0018	STATUS(명령어 수행정보)
D0001	수동조작값 입력데이터(0~4000)	D0019	MV(제어결과 출력값)
D0002	최소 출력제한값(0~4000)	D0020	ERR(에러정보)
D0003	최대 출력제한값(0~4000)	D0021	연산수행중 사용되는 영역입니다. 중복사용하지 않도록 주의바랍니다.
D0004	고주파 노이즈 제거비	D0022	
D0005	Tracking 시간상수	D0023	
D0006	레퍼런스값	D0024	
D0007	미분시간	D0025	
D0008	적분시간	D0026	
D0009	비례제어 비율상수	D0027	
D0010	미분제어 모드지령	D0028	
D0011	적분제어 모드지령	D0029	
D0012	비례제어 모드지령	D0030	
D0013	BIOS 값	D0031	
D0014	PV 값(현재값)	D0032	
D0015	SV 값(목표값)	D0033	
D0016	정/역동작 지정(0:정동작,1:역동)	D0034	
D0017	운전모드(1:수동운전,0:자동운전)	D0035	

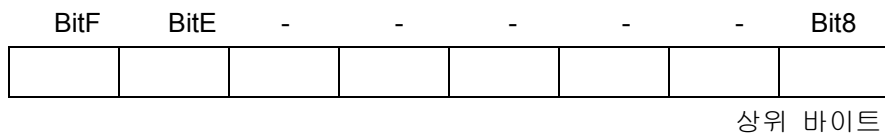
● STATUS 의 상세정보



\* Q\_MAX : 최대출력 제한 수행을 나타내는 비트입니다.

\* Q\_MIN : 최소출력 제한 수행을 나타내는 비트입니다.

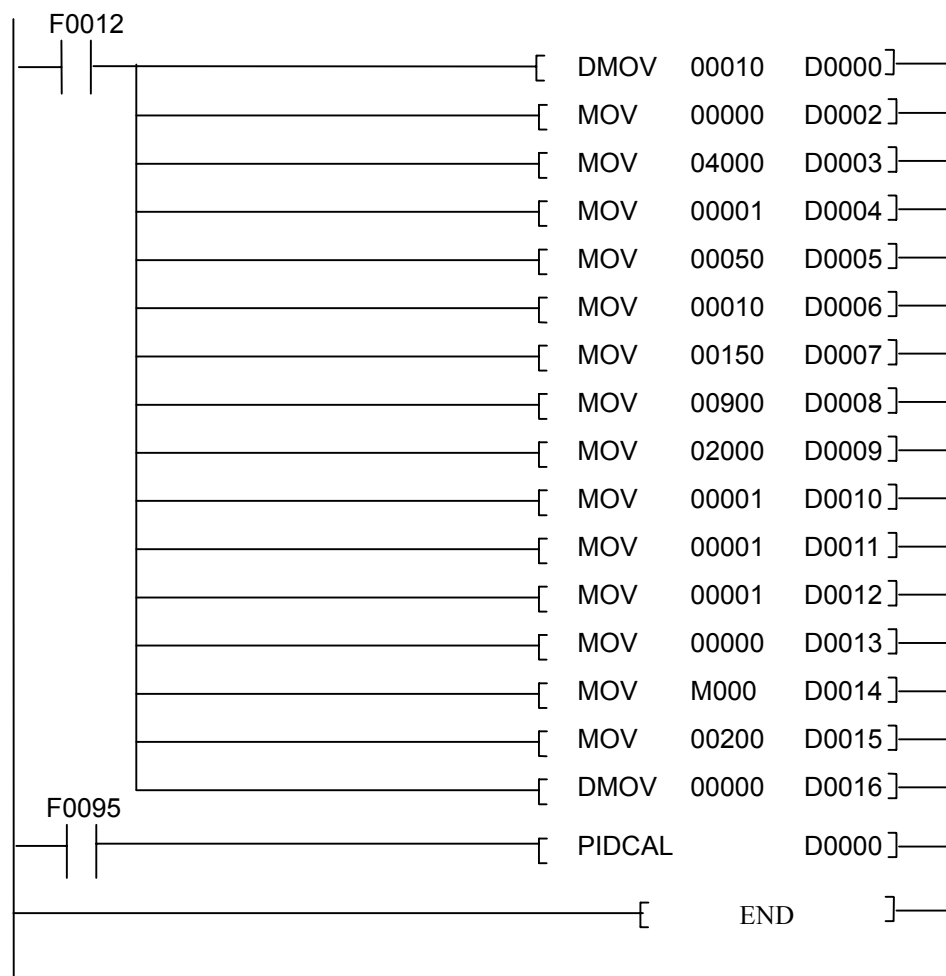
\* DONE : 연산 완료를 나타내는 비트입니다.



\* PID 연산 수행중에 에러가 발생하면, 에러코드를 저장합니다.

3) 프로그램 예

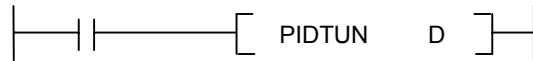
- 10 초 주기 클럭 입력을 받아 M000 에 저장되어있는 PV 값으로 입력의 상승 에지에서 PID 연산을 수행하는 프로그램 입니다.





### 3.3.4 PIDTUN

명 령		사 용 가 능 영 역											스텝수	플래그		
		M	P	K	L	F	T	C	S	D	#D	정수		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
PIDTUN	D	O	O	O	O*		O	O	O	O	O		3	O		



\* 컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하지 않을 경우 가능

#### ■ PIDTUN

##### 1) 기능

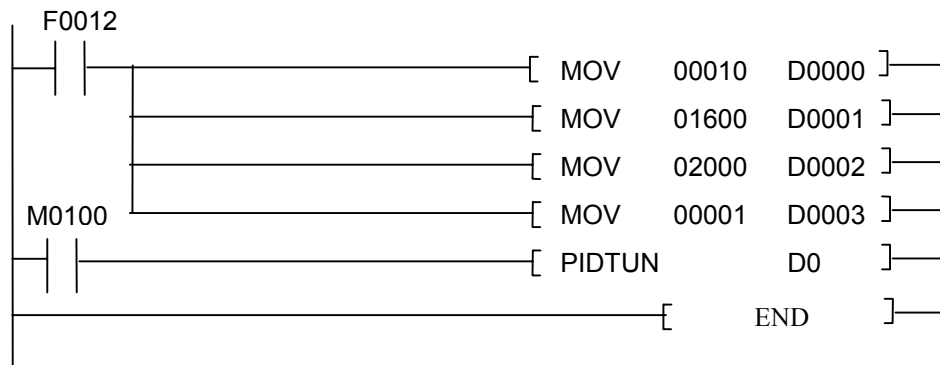
- 설정된 목표값과 제어대상 및 스캔시간에의해 자동으로 P,I,D 상수를 구합니다.
- D 가 사용하는 영역은 총 19 워드이며, 사용자가 설정하는 영역은 4 워드입니다.
- 예를 들어 D0000 를 사용한 경우 D0000~D0018 까지가 PID 연산을 위해 사용되는 영역입니다.
- PIDTUN 명령은 K200S B,C 타입(K3P-07BS/07CS)에서만 지원됩니다. K3P-07AS 에서는 명령어 입력만 가능하고 실제로 수행되진 않습니다

##### 2) 사용영역 메모리 맵(D0000 을 사용했을 경우의 예입니다.) 는 사용자 입력 영역입니다.

D0000	연산 스캔시간(1~100)	D0005	MV(조작값 출력치)
D0001	제어대상 현재값 입력데이터	D0006	P(오토튜닝에 의해 구한 비례상
D0002	목표값 입력데이터(0~4000)	D0007	I (오토튜닝에 의해 구한 적분상
D0003	파형선택을 지정	D0008	D(오토튜닝에 의해 구한 미분상
D0004	STATUS(명령어 수행정보)	D0009~D0018 까지는 사용자 사용금지	

##### 3) 프로그램 예

- 입력조건 M0100 이 On 되면 오토튜닝 명령 PIDTUN 을 수행합니다.



- STATUS 의 상세정보

Bit7	Bit6	-	-	-	-	-	Bit0
END							DONE

하위 바이트

\* END : PIDTUN 연산명령이 에러 없이 완료된 경우 On 되며, 다음 실행 전 까지 On 을 유지합니다.

\* DONE : PIDTUN 의 내부연산이 1 번씩 종료될 때마다 On 으로 바뀝니다.

내부 연산 진행과정을 모니터링 할 때 사용합니다.

BitF	BitE	-	-	-	-	-	Bit8

상위 바이트

\* PIDTUN 연산 수행 중에 에러가 발생하면, 에러코드를 저장합니다. 에러코드에 대한 자세한 내용 및 조치사항은 부록의 PID 연산용 에러코드 일람표를 참조 바랍니다.

- PIDCAL 및 PIDTUN 에 대한 자세한 사양 및 사용방법은 K200S/300S/1000S 사용설명서를 참조하기 바랍니다.

## 부록 1 장. 수치체계 및 데이터구조

### 1) 수치(데이터)의 표현

PLC CPU 에서는 모든 정보를 On 과 Off, 또는 “1”과 “0”의 상태로 기억하고 처리합니다. 따라서 수치 연산도 1 과 0 으로 처리된 수치, 즉 2 진수 (Binary number .... BIN)로 처리합니다. 한편, 일상 생활에서는 10 진수가 알기쉽고 가장 널리 사용되고 있습니다. 그래서 PLC 에 수치를 Write 할 경우, 또는 PLC 의 수치정보를 Read 할 경우에는 10 진수에서 16 진수로, 16 진수에서 10 진수로 변환이 필요합니다

#### (1) 10 진수(Decimal)

10 진수란 “0~9 의 종류의 기호를 사용하여 순서와 크기(량)를 표현하는 수”를 말합니다.

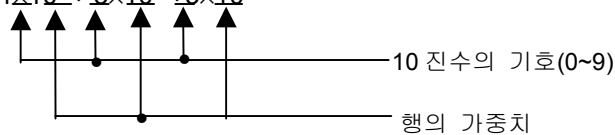
그리고 0, 1, 2, 3, 4, .....9 다음에 “10”으로 자리올림하고 계속 진행됩니다.

예를 들면, 10 진수「153」을 행과 “행의 가중치”란 측면에서 보면 아래와 같습니다.

$$153=100+50+3$$

$$=1\times 100+5\times 10+3\times 1$$

$$=1\times 10^2+5\times 10^1+3\times 10^0$$



#### (2) 2 진수 (Binary ..... Bin)

2 진수란 “0 과 1 의 두 종류 기호를 사용하여 순서와 크기를 나타내는 수”를 말합니다. 그래서 0, 1 다음에 “10”으로 자리올림을 하고, 계속 진행됩니다.

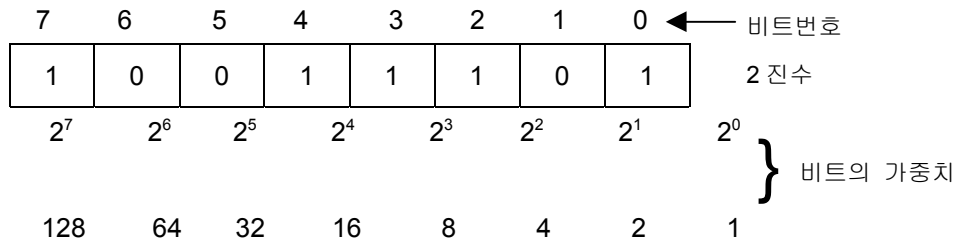
즉, 0,1 의 한 자리 수를 비트라고 합니다.

2 진수	10 진수
0	0
1	1
10	2
11	3
100	4
101	5
110	6
111	7
1000	8

예를 들면 다음의 2 진수는 10 진수로 얼마나 되는지 생각해 봅시다.

“10011101”

10 진수에서 행번호와 행의 가중치를 고려하였듯이 우측부터 비트번호와 비트가중치를 붙여 봅시다.



10 진수와 같이 각 비트의 코드의 가중치의 곱의 합을 생각해 봅시다.

$$= 1 \times 128 + 0 \times 64 + 0 \times 32 + 1 \times 16 + 1 \times 8 + 1 \times 4 + 0 \times 2 + 1 \times 1$$

$$= 128 + 16 + 8 + 4 + 1$$

$$= 157$$

즉, 2 진수는 “코드가 1 인, 비트의 가중치를 가산한 것”이 10 진수로 되는 것입니다.

일반적으로 8 비트를 1 바이트, 16 비트 (2 바이트)를 1 워드라 말합니다.



### (3) 16 진수 (Hexadecimal ..... HEX)

16 진수도 10 진수, 2 진수와 동일하게 생각하여 “0 ~ 9, A ~ F 의 종류의 기호를 사용하여 순서와 크기를 나타내는 수”를 말합니다.

그리고 0, 1, 2, .....D,E,F 다음에 “10”으로 자리올림을 하고 계속 진행됩니다.

10 진수	16 진수	2 진수
0	0	0
1	1	1
2	2	10
3	3	11

10 진수	16 진수	2 진수
4	4	100
5	5	101
6	6	110
7	7	111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111
16	10	10000
17	11	10001
18	12	10010
.	.	.
.	.	.
.	.	.

1 9 1 0 1 = 4 A 9 D = 0100 1010 1001 1101

3	2	1	0	← 행번호
4	A	9	D	← 16 진수

$$\begin{aligned}
 &= (4) \times 16^3 + (A) \times 16^2 + (9) \times 16^1 + (D) \times 16^0 \\
 &= 4 \times 4096 + 10 \times 256 + 9 \times 16 + 13 \times 1 \\
 &= \underline{19101}
 \end{aligned}$$

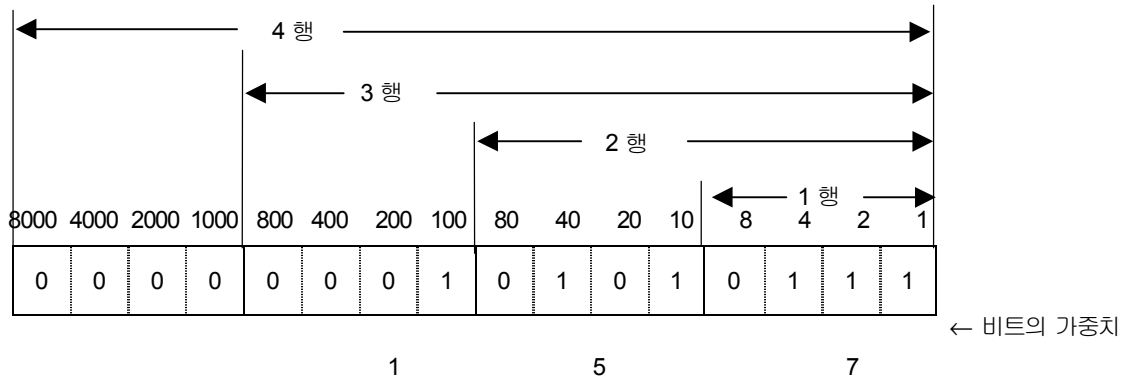
16 진수의 한자리는 2 진수의 4 비트로 대응됩니다.

#### (4) 2 진화 10 진수 (Binary Coded Decimal …… BCD)

2 진화 10 진수는 “10 진수의 각행의 숫자를 2 진수로 나타낸 수”를 말합니다.

예를들면, 10 진수의 157 는 다음과 같이 10 진수의 0 ~ 9999 (4 행의 최대치)를 16 비트로 나타냅니다.

각 비트의 가중치는 다음과 같습니다.



## 2) 정수표현

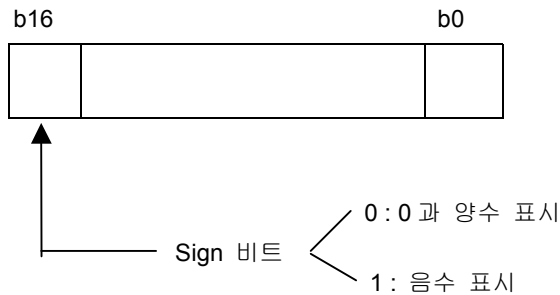
New-MK 시리즈는 양수체계를 기본으로 합니다.

정수표시는 최상위 비트(MSB)가 0 이되면 양수를 나타내고 1 이면 음수로 나타나게 됩니다.

이때 0, 1 에 따라 음수 양수를 표시하는 최상위 비트를 Sign 비트라고 합니다.

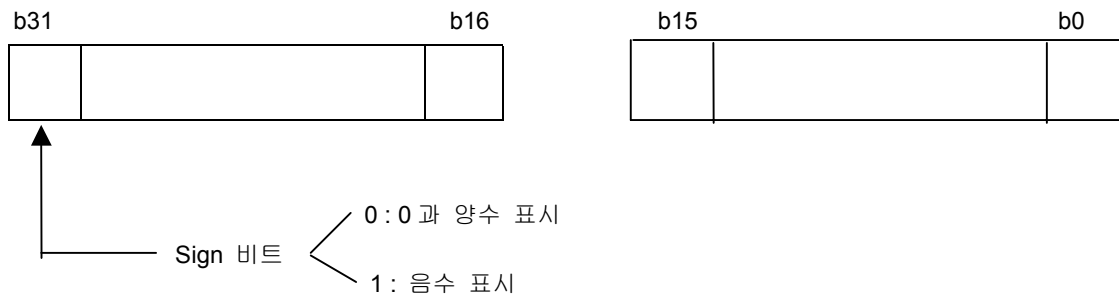
16 비트도 32 비트에서는 MSB 의 위치가 다르기 때문에 Sign 비트 위치에 주의해야 합니다.

### \* 16 비트 일 경우



표시범위 : -32768 ~ 32767

### \* 32 비트 일 경우



표시범위 : -2147483648 ~ 2147483647

### 3) 음수의 표현

예) - 0001 을 표기하는 방법

(1) 음수번호를 땀 0001 을 표기한다. (b15=1)

b15					b0	
1	0	~			0	1

(2) (1) 의 결과를 반전시킨다. ( b15 = 제외)

b15					b0	
1	1	~			1	0

(3) (2) 의 결과에 +1 을 한다.

b15					b0	
1	1			~	0	1

-0001 = hFFFF

#### (1)음수관련 주의해야 될 명령어 사양

1) 비교 연산 명령

16 진수 Binary 비교 결과 h8000(-32768) < h7FFF(32767)이므로 D0000 < D0001 이다.

따라서 S<sub>1</sub> < S<sub>2</sub> 에 해당되는 Compare 플레그 F120, F121, F125 가 On 됩니다.

예 1)  $\boxed{h8000} = \boxed{D0000} \quad \boxed{h7FFF} = \boxed{D0001}$  원 경우

Signed Compare 이므로 h8000(-32768) < h7FFF(32767)

따라서 D0000 < D0001 이므로 연산결과는 Off 됩니다.

## 2) 연산 명령

### ■ ADD 인 경우

—[ADD 32767(h7FFF) D0(h0001) D100 ]—  
연산결과 D100 의 내용은 -32768(h8000)로 됩니다.

### ■ SUB 인 경우

—[SUB -32767(h8000) D0(h0001) D100 ]—  
연산결과 D100 의 내용은 +32767(h7FFF)로 됩니다.

### ■ MUL, DIV 인 경우

MUL(DMUL)과 DIV(DDIV)인 경우는 Signed 연산으로 합니다.

<연산 예>

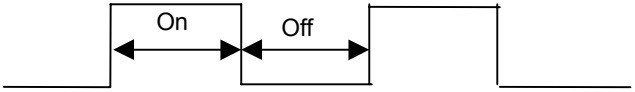
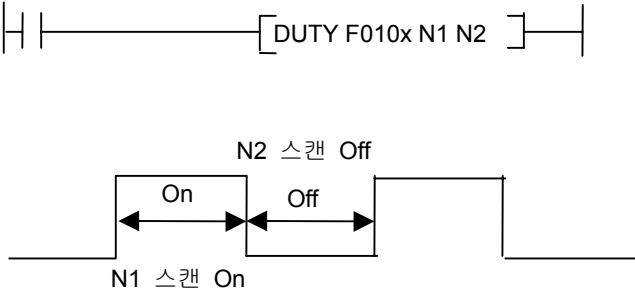
7 + 8 = 15 (h000E)  
7 - 8 = -1 (hFFFF)  
7 × 8 = 21 (h0015)  
-7 × 3 = -21 (hFFFB)  
-7 × (-3) = 21 (h0015)  
7 ÷ 3 = 2 나머지 1  
7 ÷ (-3) = -2 나머지 1  
-7 ÷ 3 = -2 나머지 1



## 부록 제 2 장. 특수(링크) 릴레이 일람

### 1. F 영역 릴레이 일람(K80S/200S/300S/1000S)

접 점	기 능	설 명
F0000	RUN 모드	CPU 가 RUN 모드 인 경우 On
F0001	프로그램모드	CPU 가 프로그램 모드 인 경우 On
F0002	Pause 모드	CPU 가 Pause 모드 인 경우 On
F0003	디버그 모드	CPU 가 디버그 모드 인 경우 On
F0006	Remote 모드	CPU 가 Remote 모드 인 경우 On
F0007	User 메모리 장착	User 메모리 장착 시 On
F0008 ~ F0009	미사용	
F000A	User 메모리 운전	User 메모리 운전 시 On
F000B ~ F000E	미사용	
F000F	STOP 명령 수행	STOP 명령 수행시 On
F0010	상시 On	상시 On
F0011	상시 Off	상시 Off
F0012	1 스캔 On	1 스캔 On
F0013	1 스캔 Off	1 스캔 Off
F0014	매 스캔 반전	매 스캔 반전
F0015 ~ F001F	미사용	
F0020	1 스텝 RUN	디버그 모드 1 스텝 RUN 운전 시 On
F0021	Break Point RUN	디버그 모드 Break Point RUN 운전 시 On
F0022	스캔 RUN	디버그 모드 스캔 RUN 운전 시 On
F0023	점점값 일치 RUN	디버그 모드 점점값 일치 RUN 운전 시 On
F0024	워드값 일치 RUN	디버그 모드 워드값 일치 RUN 운전 시 On
F0025 ~ F002F	미사용	
F0030	중고장	중고장 에러 발생시 On
F0031	경고장	경고장 에러 발생시 On
F0032	WDT 에러	Watch Dog 시간 에러 발생시 On
F0033	I/O 조합 에러	I/O 에러 발생시 On (F0040 ~ F005F 중 한 개 이상의 비트가 On 인 경우)
F0034	배터리 전압 이상	배터리 전압이 기준 값 이하일 경우 On
F0035	Fuse 이상	출력 모듈 Fuse 단락시 On
F0036 ~ F0038	미사용	
F0039	백업 정상수행	데이터 백업이 정상일 경우 On
F003A	시계 데이터 에러	시계 데이터 Setting 에러 시 On
F003B	프로그램 교체중	RUN 중 프로그램 Edit 시 On
F003C	프로그램 교체중 에러	RUN 중 프로그램 Edit 에러 발생시 On

접점	기능	설명
F003D ~ F003F	미사용	
F0040 ~ F005F	I/O 에러	예약된 I/O (파라미터 설정)와 실 I/O 모듈이 다르거나 I/O가 착탈 되었을 경우 해당 비트 On
F0060 ~ F006F	에러 코드 저장	시스템의 고장 번호 저장 (2.9 항 참조)
F0070 ~ F008F	Fuse 단락 상태 저장	출력 모듈 Fuse 단락시 해당 슬롯 비트 On
F0090	20ms 주기 Clock	<div> <p>일정주기 간격으로 On / Off 반복</p>  </div>
F0091	100ms 주기 Clock	
F0092	200ms 주기 Clock	
F0093	1s 주기 Clock	
F0094	2s 주기 Clock	
F0095	10s 주기 Clock	
F0096	20s 주기 Clock	
F0097	60s 주기 Clock	
F0098 ~ F009F	미사용	
F0100	User Clock 0	<div> <p>Duty 명령에서 지정된 스캔 만큼 On / Off 반복</p>  </div>
F0101	User Clock 1	
F0102	User Clock 2	
F0103	User Clock 3	
F0104	User Clock 4	
F0105	User Clock 5	
F0106	User Clock 6	
F0107	User Clock 7	
F0108 ~ F010F	미사용	
F0110	연산 에러 플래그	연산 에러 발생시 On
F0111	제로 플래그	연산 결과가 "0"인 경우 On
F0112	캐리 플래그	연산 결과가 캐리 발생시 On
F0113	전출력 Off	OUTPUT 명령 실행시 On
F0114	공용 RAM R/W 에러	특수 모듈 공용 메모리 Access 에러 On
F0115	연산 에러 플래그(래치)	연산 에러 발생시 On(래치 됨)
F0116 ~ F011F	미사용	
F0120	LT 플래그	CAP 비교 연산 결과 $S_1 < S_2$ 인 경우 On
F0121	LTE 플래그	CAP 비교 연산 결과 $S_1 \leq S_2$ 인 경우 On
F0122	EQU 플래그	CAP 비교 연산 결과 $S_1 = S_2$ 인 경우 On
F0123	GT 플래그	CAP 비교 연산 결과 $S_1 > S_2$ 인 경우 On
F0124	GTE 플래그	CAP 비교 연산 결과 $S_1 \geq S_2$ 인 경우 On

접 점	기 능	설 명
F0125	NEQ 플레그	CMP 비교 연산 결과 $S_1 \neq S_2$ 인 경우 On
F0126 ~ F012F	미사용	
F0130 ~ F013F	AC Down Count	AC Down 횟수를 Count 하여 저장
F0140 ~ F014F	FALS 번호	FALS 명령에 의한 고장번호 저장
F0150 ~ F015F	PUT/GET 에러 플레그	특수 모듈 공용 RAM Access 에러 발생시 해당 슬롯 비트 On
F0160 ~ F049F	미사용	
F0500 ~ F050F	최대 스캔 시간	최대 스캔 시간 저장
F0510 ~ F051F	최소 스캔 시간	최소 스캔 시간 저장
F0520 ~ F052F	현재 스캔 시간	현재 스캔 시간 저장
F0530 ~ F053F	시계 테이터(년/월)	시계 테이터(년/월)
F0540 ~ F054F	시계 테이터(일/시)	시계 테이터(일/시)
F0550 ~ F055F	시계 테이터(분/초)	시계 테이터(분/초)
F0560 ~ F056F	시계 테이터(백년/요일)	시계 테이터(백년/요일)
F0570 ~ F058F	미사용	
F0590 ~ F059F	에러 스텝 저장	프로그램 에러 스텝 저장
F0600 ~ F060F	FMM 상세 에러 정보	FMM 관련 에러 발생 정보 저장
F0610 ~ F063F	미사용	

## 2) M 영역 릴레이 일람

접 점	기 능	설 명
M1904	시간 설정 비트	On 일때 설정된 시간을 RTC 영역에 Write 합니다. 상세한 내용은 2.6.2 을 참조하기 바랍니다.
M1910	강제 I/O 설정 비트	강제 I/O 설정을 인에이블하는 비트. 상세한 내용은 2.6.3 을 참조하기 바랍니다.

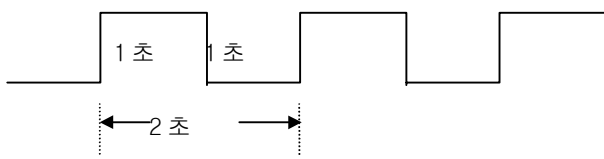
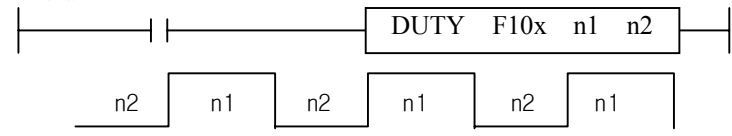
### 알아두기

F 영역의 접점은 읽기 전용 릴레이로 프로그램에서 입력 접점으로는 사용 가능하나 출력으로 사용할 수 없습니다.

M 영역의 접점은 읽기 쓰기가 가능하며 프로그램에서 입·출력 접점을 사용할 수 있습니다.

### 3) F 영역 릴레이 일람(K10,K10S1,K30S,K60S)

접점	기능	설명	
F000	RUN 표시	RUN 운전 상태인 경우 On	
F001	PGM 표시	PGM 상태인 경우 On	
F002	PAUSE 표시	PAUSE 상태인 경우 On	
F010	상시 On	RUN 모드로 동작시 항상 On 됨	
F011	상시 Off	RUN 모드로 동작시 항상 Off 됨	
F012	1 Scan On	PGM→RUN 모드로 변경시 1scan 동안 On	
F013	1 Scan Off	PGM→RUN 모드로 변경시 1scan 동안 Off	
F014	매 Scan 반전	RUN 모드로 동작시 매 scan 마다 On/Off 반복	
F020 ~ F02F	통신 Error 정보 영역	SEND/RECV 명령어 사용시에만 관련됨 상위 Byte : Error 발생 Slave 국번, 하위 Byte : Error Code Time out error 발생시 Error code = h20 기타 통신 Error 발생시 해당 Error code 저장 정상 동작시 Error code = h00	
F030	중고장	F04 Error 발생시 On	
F031	경고장	F05 Error 발생시 On	
F03A	RTC Data Error Flag 접점	RTC Data Error 발생시 On	
F040 ~ F045	I/O 조합 Error	I/O 조합 Error 발생시 On (동작중 I/O 착탈시 발생)	
F050 ~ F05F	Error Code 정보저장	h0000 : No error                      h0023 : Code error h0014 : I/O error                    h0024 : Missing END error h0021 : Parameter error            h0025 : Missing RET error	
F060 ~ F06F	Error 발생 Step No. 저장	프로그램 Error 가 발생한 Step No. 저장 JMP n, CALL n 에서 Error 가 발생하면 n 값 저장	
F070 ~ F077	고속카운터 출력접점	고속카운터 출력접점영역	HSC 명령 사용시; F070 : HSC 출력접점 F071 : Carry 플래그 F072 : Borrow 플래그
F080 ~ F08F	PLC 기종정보	상위 byte : RS-485 통신 국번, 하위 byte : 기종 Code K10S : h0031            K30S : h0036            K60S : h0033	

접점	명칭	설명
F090	0.02 초 주기 Clock	<p>RUN 모드 동작중 일정주기 간격의 Pulse 를 출력합니다.</p> <p>예) F094 (2 초 주기 Clock)</p> 
F091	0.1 초 주기 Clock	
F092	0.2 초 주기 Clock	
F093	1 초 주기 Clock	
F094	2 초 주기 Clock	
F095	10 초 주기 Clock	
F096	20 초 주기 Clock	
F097	1 분 주기 Clock	
F100 ~ F107	<p>사용자 정의 Clock</p> <p>F100 : Clock 0</p> <p>~</p> <p>F107 : Clock 7</p>	<p>Scan time 을 기준으로 정해진 scan 만큼씩 On/Off 를 반복하며, 전원 투입시에는 Off 로 된다.</p> 
F110	연산 Error 플래그	응용명령 실행중 연산 Error 발생시 0n
F111	Zero 플래그	응용명령 연산 결과가 0 인 경우 0n
F112	Carry 플래그	응용명령 연산 결과, Carry 또는 Borrow 발생시 0n
F11A	송신중 신호	DIN, DOUT 명령 처리중에 송수신 상황에 따라 해당 Bit 를 0n 시킵니다. (DIN, DOUT 명령어 참고)
F11C	수신중 신호	
F11E	수신 완료 신호	
F11F	통신 Error 플래그	<p>DIN, DOUT 명령 사용시에는 Time out error 발생시에만 0n</p> <p>SEND/RECV 명령 사용시에는 Time out error 발생시와 NAK 를 받아 통신 error 가 발생하였을 경우 0n</p>
F120	<	비교명령 (CMP, CMPP, DCMPP, DCMPP)처리 후 비교 결과에 따라 해당 Bit 를 0n 합니다. (자세한 내용은 명령어집의 CMP, CMPP, DCMPP, DCMPP 명령어 참조)
F121	≤	
F122	=	
F123	>	
F124	≥	
F125	≠	
F140 ~ F14F	HSC 현재치/설정치 표시	<p>HSCNT : 고속카운터 현재치 (16 bits)</p> <p>HSC : 고속카운터 현재치(32bits)의 하위 16bits</p>
F150 ~ F15F		<p>HSCNT : 고속카운터 설정치 (16 bits)</p> <p>HSC : 고속카운터 현재치(32bits)의 상위 16bits</p>

## 2. 링크 릴레이 일람(L)

컴퓨터 링크 모듈 및 데이터 링크 모듈을 사용하는 경우의 통신용 접점으로 사용됩니다.

상세사항은 컴퓨터 링크 모듈사용설명서 및 New MK FNet 사용설명서를 참조하여 주십시오.

### 1) 컴퓨터 링크 모듈 사용시 L 영역 일람

슬롯 0	RS-232C	L0000 (1 번 FRAME)	L0001 (2 번 FRAME)	.....	L000E (15 번 FRAME)	L000F (16 번 FRAME)
		L0010 (17 번 FRAME)	L0011 (18 번 FRAME)	.....	L001E (31 번 FRAME)	L001F (32 번 FRAME)
		L0020 (33 번 FRAME)	L0021 (34 번 FRAME)	.....	L002E (47 번 FRAME)	L002F (48 번 FRAME)
		L0030 (49 번 FRAME)	L0031 (50 번 FRAME)	.....	L003E (63 번 FRAME)	L003F (64 번 FRAME)
	RS-422	L0040 (1 번 FRAME)	L0041 (2 번 FRAME)	.....	L004E (15 번 FRAME)	L004F (16 번 FRAME)
		L0050 (17 번 FRAME)	L0051 (18 번 FRAME)	.....	L005E (31 번 FRAME)	L005F (32 번 FRAME)
		L0060 (33 번 FRAME)	L0061 (34 번 FRAME)	.....	L006E (47 번 FRAME)	L006F (48 번 FRAME)
		L0070 (49 번 FRAME)	L0071 (50 번 FRAME)	.....	L007E (63 번 FRAME)	L007F (64 번 FRAME)
슬롯 1	RS-232C	L0080 (1 번 FRAME)	L0081 (2 번 FRAME)	.....	L008E (15 번 FRAME)	L008F (16 번 FRAME)
		L0090 (17 번 FRAME)	L0091 (18 번 FRAME)	.....	L009E (31 번 FRAME)	L009F (32 번 FRAME)
		L0100 (33 번 FRAME)	L0101 (34 번 FRAME)	.....	L010E (47 번 FRAME)	L010F (48 번 FRAME)
		L0110 (49 번 FRAME)	L0111 (50 번 FRAME)	.....	L011E (63 번 FRAME)	L011F (64 번 FRAME)
	RS-422	L0120 (1 번 FRAME)	L0121 (2 번 FRAME)	.....	L012E (15 번 FRAME)	L012F (16 번 FRAME)
		L0130 (17 번 FRAME)	L0131 (18 번 FRAME)	.....	L013E (31 번 FRAME)	L013F (32 번 FRAME)
		L0140 (33 번 FRAME)	L0141 (34 번 FRAME)	.....	L014E (47 번 FRAME)	L014F (48 번 FRAME)
		L0150 (49 번 FRAME)	L0151 (50 번 FRAME)	.....	L015E (63 번 FRAME)	L015F (64 번 FRAME)

## 알아두기

슬롯 2 이상도 아래 규칙에 따라 링크 릴레이를 사용하면 됩니다.

RS-232C의 링크 릴레이번호  $L = (80 \times n) + [(m-1) \text{의 헥사값}]$

RS-422C의 링크 릴레이번호  $L = (80 \times n) + [(m-1) \text{의 헥사값}] + 40$

n: 슬롯 No( $n=0, 1, \dots, 7$ )

m: Frame No( $m=1, 2, \dots, 64$ )

$L = (80 \times n) + [(m-1)]$

## 2) 데이터 링크 모듈 사용시 L 영역 일람

x: 슬롯 번호 n: 상대국의 국번

키워드	번지수	내 용
_NETx_LIV[n]	L0000 ~ L003F	상대국의 <b>Alive</b> 정보로서 상대국 전원이 정상이고, 통신 케이블을 통해 상대 정상 적으로 데이터가 송수신되고 있음을 알려주는 플래그, 읽기만 가능.
_NETx_RST[]	L0040 ~ L007F	상대국의 전원복구 정보로서 상대국이 정전 또는 케이블 착탈등의 이유로 통신 네트워크상에서 다운되었다 복구된 경우 'On'되어 상대국이 복구되었음을 알려주는 플래그, 읽기 및 쓰기 가능

## 알아두기

n은 0~63까지 상대국의 국번을 나타내며, x는 통신 모듈이 장착된 슬롯번호를 나타냅니다.

슬롯번호가 x일때는 0번 슬롯일때의 값에  $8x$ 를 더해주면 됩니다.

## 알아두기

L 영역은 통신모듈 및 컴퓨터 링크 모듈이 장착된 슬롯번호에 따라 사용되는 번지수가 구분되므로 통신모듈 컴퓨터 링크 모듈을 장착하지 않는 슬롯의 L 영역은 내부 릴레이로 사용 가능합니다.

## 부록 3 장. 특수 데이터 레지스터(D) 일람

### 1) 데이터 링크용 특수 레지스터

[표 1] 슬롯위치에 따른 통신플래그 일람

X : K1000S=9, K300s,K200S=4, n=0 ~ 7(슬롯 위치)

번 호	키워드	Type	적용 Net	내용	내용설명
Dx500 Dx502	_CnSTNOL _CnSTNOH	D 워드	모두적용	통신 모듈의 국번	
Dx504	_CnTXECNT	워드	모두적용	통신 프레임 전송 에러	통신 프레임의 전송시 송신에러 발생한 경우마다 1 씩 증가 통신 네트워크의 접속 상태를 이 값으로 평가
Dx505	_CnRXECNT	워드	모두적용	통신 프레임 전송 에러	통신 프레임의 수신시 송신에러 발생한 경우마다 1 씩 증가 통신 네트워크의 접속 상태를 이 값으로 평가
Dx506	_CnSVCFCNT	워드	모두적용	통신 서비스 처리 에러	통신 프레임의 수행시 실패한 경우마다 1 씩증가 통신 네트워크의 접속 상태를 이 값으로 평가할 수 있 으며 통신 네트워크 전체의 통신량 및 프로그램의 안정성을 평가
Dx507	_Cn SCAN MX	워드	Mnet/Fnet/ Fdnet	통신 스캔타임 최 대 (1ms 단위)	네트워크에 접속되어 있는 모든 국들이 한번 씩 TOKEN 을 갖고 송신 프레임을 전송 하는데 소요되는 시간 중 최대 값을 표시
Dx508	_Cn SCAN AV	워드	Mnet/Fnet/ Fdnet	통신 스캔타임 평 균 (1ms 단위)	네트워크에 접속되어 있는 모든 국들이 한번 씩 TOKEN 을 갖고 송신 프레임을 전송 하는데 소요되는 시간 중 평균 값을 표시
Dx509	_Cn SCAN MN	워드	Mnet/Fnet/ Fdnet	통신 스캔타임 최 소 (1ms 단위)	네트워크에 접속되어 있는 모든 국들이 한번 씩 TOKEN 을 갖고 송신 프레임을 전송 하는데 소요되는 시간 중 최소 값을 표시
Dx510	_CnLINF	워드	모두적용	통신 모듈 시스템 정보	통신모듈의 동작상태를 워드로 표시
Dx510.B	_CnCRDER	비트	모두적용	시스템 에러 (에러=1)	통신모듈 자체의 H / W 또는 시스템 O/S 에러임을 표시
Dx510.C	_CnSVBSY	비트	모두적용	공용램 부족 에러 (램부족=1)	통신모듈상의 공용램의 자원이 부족하여 서비스가 안됨 을 표시
Dx510.D	_CnIFERR	비트	모두적용	인터페이스 에러 (에러=1)	통신모듈과의 인터페이스가 중단되어 있음을 표시
Dx510.E	_CnINRING	비트	모두적용	통신참여(가능=1)	통신모듈이 다른국과 통신가능 여부표시
Dx510.F	_CnLNKMOD	비트	모두적용	동작모드(정상=1)	동작모드가 정상동작모드 인지 TEST 모드인지를 표시
Dx680+n	_CnVERNO	워드	모두적용	통신모듈의 버전 No	통신모듈의 O/S 버전 번호를 표시
Dx690+n	_FSMn_st_no	워드	Fnet/Fdnet	리모트 I / O 국번	상위 8 비트로 리모트 I/O 국번 지정(알아두기 참조)
Dx690.0	_FSMn_reset	비트	Fnet/Fdnet	리모트 I / O SW rest	_FSMn_st_no 로 정의된 리모트국의 특수모듈 및 I/O 모 듈의 초기화
Dx690.1	_FSMn_io_res et	비트	Fnet/Fdnet	리모트 I / O 의 출력 rest	_FSMn_st_no 로 정의된 리모트국의 I/O 모듈의 출력을 클리어
Dx690.2	_FSMn_hs_res et	비트	Fnet/Fdnet	리모트 I / O 의 고속 링크 정보 초기화	_FSMn_st_no 로 정의된 리모트국의 순시 정전시 고속 링크 정보의 동작모드 비트는 off 되어 링크 트러블이 1 호 된다. 이것을 지우기위해 이 비트를 ON 하면 동작보 드 비트가 ON 되고 링크 트러블이 0 으로 채워진다.

[표 2]슬롯 위치에 따른 레지스터의 번지수 계산

슬롯번호	D 영역 번지수	비 고
1	Dx511 ~ Dx521	간단한 계산에 의해 [표 1]의 0 번 슬롯에 장착된 플래그와 비교하여 슬롯 번호가 n 에 장착된 플래그의 번지수는 다음과 같이 표시됩니다.  *계산식:n=1~7 일 때의 D 영역 번지수=[표 1]의 번지수 +11xn  예)슬롯번호 6 에 장착된 통신 모듈의 통신스캔 타임 평균의 번지수 →Dx508+11x6= Dx574
2	Dx522 ~ Dx532	
3	Dx533 ~ Dx543	
4	Dx544 ~ Dx554	
5	Dx555 ~ Dx565	
6	Dx566 ~ Dx576	
7	Dx577 ~ Dx587	



[표 3] 고속링크 번호에 따른 통신플래그 일람

m 은 고속링크 번호 x:K1000S=9, K300S/K200S=4

번호	키워드	Type	내 용	내 용 설 명
Dx600.0	_HSmR LINK	비트	고속 링크 RUN_LINK 정보	고속 링크에서 설정된 파라미터 대로 모든 국이 정상적을 동작하고 있음을 표시하며, 아래와 같은 조건에서 On 됨 1.파라미터에 설정된 모든 국이 RUN 모드이고,에러가 없고 2.파라미터에 설정된 모든 데이터 블록이 정상적으로 통신되며 3.파라미터에 설정된 각국 자체에 설정된 파라미터가 정상적으로 통신 되는 경우 런_링크는 한번 On 되면 링크 디스에이블에 의해 중단 시키지 않는한 계속 On 을 유지함
Dx600.1	_HSmR LINK	비트	고속 링크의 비정상 정보(링크_TROUBLE)	_HSmR 링크가 On 된 상태에서 파라미터에 설정된 국과 데이터 블록이 통신 상태가 다음과 같을 때 이플래그는 On 이됨 1.파라미터에 설정된 국이 RUN 모드가 아니거나 2.파라미터에 설정된 국에 에러가 있거나 3.파라미터에 설정된 데이터 블록의 통신 상태가 원활하지 못한 경우 링크 트러블은 위 1,2,3 의 조건이 발생하면 On 되고, 그 조건이 정상적을 돌아가면 다시 Off 됨
Dx600.1 ~ Dx604.15	_HSmSTATE[k] (k=0~63)	비트 Array	고속 링크의 파라미터 에서 설정한 k 데이터 블록의 종합적 통신 상태 정보	설정된 파라미터의 각 데이터 블록에 대한 통신정보의 종합적 상태를 표시 HSmSTATE[k]=HSmMOD[k]&_HSmTRX[k]&_HSmERR[k]
Dx605.0 ~ Dx608.15	_HSmMOD[k] (k=0~63)	비트 Array	모드 정보 (RUN=1, 이외=0)	파라미터의 k 데이터 블록에 설정된 국의 동작 모드를 표시
Dx609.0 ~ Dx612.15	_HSmTRX[k] (k=0~63)	비트 Array	상태 정보 (정상=1, 비 정상=0)	파라미터의 k 데이터 블록의 통신 상태가 설정된 대로 원활히 통신 되고 있는지를 표시
Dx613 ~ Dx616.15	_HSmERR[k] (k=0~63)	비트 Array	상태 정보 (에러=1, 정상=0)	파라미터의 k 데이터 블록의 통신 상태에 에러가 있는지 표시
Dx613.0 ~ Dx616.15 (k=0~63)	_HSmERR[k]	비트 Array	고속링크 파라미터에서 k 데이터 블록에 설정된 국의 상태정보 (정상=1, 비 정상=0)	파라미터의 k 데이터 블록에 설정된 국에 에러가 발생했는지를 표시

## 알아두기

고속링크 종류	D 영역 번지수	비 고
High Speed 링크 2(M=1)	Dx620~Dx633	간단한 계산식에 의해 [표 3]의 M=0 일 때와 비교하여 M=1~3 일 때의 D 영역 번지수는 다음과 같습니다. *계산식:m=1~3 일때의 D 여역 번지수=[표 3]의 번지수 +20 x m
High Speed 링크 3(M=2)	Dx640~Dx653	
High Speed 링크 4(M=3)	Dx660~Dx673	

k 는 블록 번호로 0~63 까지 64 개의 블록에 대한정보를 1 워드에 16 개씩 4 워드에 거쳐 나타냅니다. 예를 들면 모드 정보 (\_HSmMOD)는 Dx605 에 블록 0 부터 블록 15 까지 Dx606, Dx607, Dx608 에 블록 16~31,32~47,48~63 의 정보가 나타납니다. 따라서 블록번호 55 의 모드정보는 Dx608.7 에 나타납니다.

Dx600.1= Dx600 의 비트 1 번 입니다.

	15	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	0
Dx600																	

## 2) 강제 I/O 설정을 데이터 레지스터

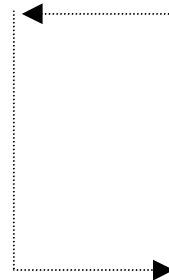
I/O 영역	강제 I/O 설정을 지정하는 레지스터			강제 I/O 데이터를 지정하는 레지스터		
	K1000S	K300S	K200S	K1000S	K300S	K200S
P000	D9700	D4700	D4700	D9800	D4800	D4800
P001	D9701	D4701	D4701	D9801	D4801	D4801
P002	D9702	D4702	D4702	D9802	D4802	D4802
P003	D9703	D4703	D4703	D9803	D4803	D4803
P004	D9704	D4704	D4704	D9804	D4804	D4804
P005	D9705	D4705	D4705	D9805	D4805	D4805
P006	D9706	D4706	D4706	D9806	D4806	D4806
P007	D9707	D4707	D4707	D9807	D4807	D4807
P008	D9708	D4708	D4708	D9808	D4808	D4808
P009	D9709	D4709	D4709	D9809	D4809	D4809
P010	D9710	D4710	D4710	D9810	D4810	D4810
P011	D9711	D4711	D4711	D9811	D4811	D4811
P012	D9712	D4712		D9812	D4812	
P013	D9713	D4713		D9813	D4813	
P014	D9714	D4714		D9814	D4814	
P015	D9715	D4715		D9815	D4815	
P016	D9716	D4716		D9816	D4816	
P017	D9717	D4717		D9817	D4817	
P018	D9718	D4718		D9818	D4818	
P019	D9719	D4719		D9819	D4819	
P020	D9720	D4720		D9820	D4820	
P021	D9721	D4721		D9821	D4821	
P022	D9722	D4722		D9822	D4822	
P023	D9723	D4723		D9823	D4823	
P024	D9724	D4724		D9824	D4824	
P025	D9725	D4725		D9825	D4825	
P026	D9726	D4726		D9826	D4826	
P027	D9727	D4727		D9827	D4827	
P028	D9728	D4728		D9828	D4828	
P029	D9729	D4729		D9829	D4829	
P030	D9730	D4730		D9830	D4830	
P031	D9731	D4731		D9831	D4831	
P032 ~ P063	D9732 ~ D9763	사용하지 않음		D9832 ~ D9834	사용하지 않음	

### 3) 시스템 에러 저장영역

영역			내 용
K1000S	K300S	K200S	
D9900	D4900		에러 Pointer
D9901	D4901		년, 월
D9902	D4902		일, 시
D9903	D4903		분, 초
D9904	D4904		에러 코드

정지시각은 최대 16 개 까지 등록됩니다. 17 번째 정지가 발생하면 처음에 발생한 정지시각이 지워지고 대신 17 번째 정지시각 입력됩니다.

번지수	에러 Pointer
Dx901 ~ Dx904	시스템 정지시각 1 회
Dx905 ~ Dx908	시스템 정지시각 2 회
~	~
Dx961 ~ Dx964	시스템 정지시각 16 회



X : K1000S=9, K300S/K200S=4

### 4) 시계 데이터 수정 영역

(MK200S 의 경우 B,C 타입만 시계기능을 사용할 수 있습니다.)

영역			내 용
K1000S	K300S	K200S	
D9990	D4990		년, 월
D9991	D4991		일, 시간
D9992	D4992		분, 초
D9993	D4993		요일

### 5) M/L/D 특수 영역(K10,K10S1,K30S,K60S)

영역	용도	비고
M310 접점	D249~D252의 영역에 저장된 사용자 정의 시계(RTC) 데이터를 L12~L15의 영역으로 Write.	On 되면 D249 ~ D252의 Data가 시계 Data로 됨
L12 ~ L15	시계(RTC) 데이터 영역	
D240	아날로그 유닛 1	A/D Ch.0 입력 데이터
D241		A/D Ch.1 입력 데이터
D242		D/A 출력 데이터
D243	아날로그 유닛 2	A/D Ch.0 입력 데이터
D244		A/D Ch.1 입력 데이터
D245		D/A 출력 데이터
D246	불휘발성 영역 시작워드 설정	K10S : 0/S v1.7 이상 K30S/60S : 0/S v3.2 이상
D247	2상 고속카운터 모드 설정 영역	K30S-A, K60S-A에만 사용
D248	Time out Value of RS485 Communication	0/S V1.5 이상
D249 ~ D252	사용자 정의 시계 데이터 저장 영역	0/S V1.3 이상 L12~L15의 Format과 동일
D253	현재 Scan Time 저장 영역	단위 : msec
D254	최소 Scan Time 저장 영역	
D255	최대 Scan Time 저장 영역	

## 부록 제 4 장. 트러블 슈팅

### 1.에러 발생의 증상

CPU 동작 선택 스위치가 런의 위치로 설정된 경우 에러가 발생하게 되면 CPU 전면부의 LED 램프의 점등 상태를 통하여 에러의 종류를 파악하실 수 있습니다.

LED 동작 상태		내용	조치
녹색	적색		
소등	소등	전원 미 공급 상태	조치 불필요
소등	점등	연산정지 상태	조치 불필요
점등	소등	정상적인 연산 수행 상태	조치 불필요
점등	점멸 ( 1s 주기 )	연산 수행 상태 (프로그램 또는 파라미터 에러)	조치 필요
점등	점멸( 0.6s 주기)	연산 수행 상태( 경고장 )	조치 필요
소등	점멸( 0.2s 주기)	연산 불능 상태( 중고장 )	조치 필요( 긴급 )

#### 1.1.2 에러 발생의 원인

에러가 발생한 경우에는 그원인을 파악하기 위하여 로더와 로더 케이블이 필요하게 됩니다.

순서

- 1) KGLWIN 프로그램을 기동하신 후 PLC 의 CPU 와 케이블을 연결합니다.
- 2) 상위의 매뉴에서 온라인을 선택합니다.
- 3) 접속 버튼을 누르시는 경우 메시지 창을 통하여 에러의 내용과 에러의 번호를 확인하실 수 있습니다.

#### 2.8.4 RUN 중 에러 처리

고 장 종 류	Message	코드 (F006)	CPU 상태	원 인	조 치
내부 시스템 에러	시스템 에러	h0001	정지	운전용 ROM 의 일부영역 파손이나 H/W 이상이 발생한 경우	A/S 요함
OS RAM 에러	OS RAM 에러	h0002	정지	내부시스템 ROM 이 파손된 경우	A/S 요함
OS RAM 에러	OS RAM 에러	h0003	정지	내부시스템 ROM 이 파손된 경우	A/S 요함
데이터 RAM 에러	데이터 RAM 에러	h0004	정지	데이터 RAM 이 파손된 경우	A/S 요함
프로그램 RAM 에러	에러	h0005	정지	프로그램 RAM 이 파손된 경우	A/S 요함
Gate Array 에러	G/A 에러	h0006	정지	시퀀스 명령 처리 전용 G/A 가 파손된 경우	A/S 요함
Sub Rack Power Down 에러	Sub Power 에러	h0007	정지	증설 Rack 의 Power 가 Down 되었거나 이상이 발생한 경우	증설 Rack 의 Power 를 체크한다.
OS WDT 초과	OS WDT 에러	h0008	정지	CPU OS 상의 Watch Dog 타임 r 에러	Power Off 후 재기동 및 A/S 요함
공용 RAM 에러	Common RAM 에러	h0009	정지	공용 RAM I/F 에러	A/S 요함
Fuse Break 에러	I/O Fuse 에러	h000A	진행 (정지)	출력 모듈중에 사용된 퓨즈가 용단된 경우	모듈의 퓨즈 LED 를 확인하고 전원을 끄고 퓨즈를 교환
명령어 코드 에러	OP 코드 에러	h000B	정지	CPU 가 해독 불가능한 명령이 포함된 경우 (실행중)	A/S 요함
Flash 메모리 에러	User Memory 에러	h000C	정지	삽입된 Flash 메모리가 Read, Write 되지 않은 경우	Flash 메모리 확인 및 교체
I/O 슬롯 에러	I/O 슬롯 에러	h0010	정지	①운전중에 장착된 I/O 유닛을 착탈하거나 접촉이 불량한 경우 ② I/O 유닛이 고장이거나 증설의 경우 케이블에 이상이 생긴 경우	① 전원을 끄고 완전히 장착한 뒤 재기동함 ② I/O 유닛 또는 증설 케이블에 교환
Maximum I/O 초과	Max I/O 초과	h0011	정지	장착된 I/O 유닛 점유점수가 최대 I/O 점수를 초과한 경우 (Fmm 장착 Number 초과 에러, Mini Map 초과, ...)	I/O Unit 교체
Special Card Interface 에러	Special I/F 에러	h0012	정지	특수 Card Interface 시 에러발생	A/S 요함
Fmm 0 I/F 에러	Fmm 0 I/F 에러	h0013	정지	Fmm 0 I/F 에러	A/S 요함
Fmm 1 I/F 에러	Fmm 1 I/F 에러	h0014	정지	Fmm 1 I/F 에러	A/S 요함
Fmm 2 I/F 에러	Fmm 2 I/F 에러	h0015	정지	Fmm 2 I/F 에러	A/S 요함
Fmm 3 I/F 에러	Fmm 3 I/F 에러	h0016	정지	Fmm 3 I/F 에러	A/S 요함

고 장 종 류	Message	코드 (F006)	CPU 상태	원 인	조 치
파라미터 에러	파라미터 에러	h0020	정지	작성한 파라미터의 내용이 바뀌거나 체크-Sum 이 틀린 경우	파라미터 내용을 수정함
I/O 파라미터 에러	I/O 파라미터 에러	h0021	정지	전원투입시나 RUN 시작시에 I/O 유니트의 예약정보와 실제 장착된 I/O 유니트의 종 류가 다른 경우	파라미터를 수정하거 나 I/O 유니트를 재배 치 또는 교환
Maximum I/O 초과	I/O 파라미터 에러	h0022	정지	예약한 I/O 정보나 실제장착된 I/O 유니트 점유점수가 최대 I/O 점수를 초과한 경우	파라미터 내용을 수정
Fmm 0 파라미터에러	Fmm 0 Para 에러	h0023	진행	Fmm 0 파라미터 에러	파라미터 내용을 수정
Fmm 1 파라미터에러	Fmm 1 Para 에러	h0024	진행	Fmm 1 파라미터 에러	파라미터 내용을 수정
Fmm 2 파라미터에러	Fmm 2 Para 에러	h0025	진행	Fmm 2 파라미터 에러	파라미터 내용을 수정
Fmm 3 파라미터에러	Fmm 3 Para 에러	h0026	진행	Fmm 3 파라미터 에러	파라미터 내용을 수정
Operation 에러	Operation 에러	h0030	정지 (진행)	<ul style="list-style-type: none"> <li>BCD 변환시에 0~이외의 Digit 가 있는 경우</li> <li>규정한 Operand 영역을 초과한 경우</li> </ul>	틀린 스텝의 내용을 수정함
WDT 초과	WDT 초과 에러	h0031	정지	스캔 시간이 watch dog 설정 시간을 초과한 경우	프로그램의 최대 스 캔 시간을 측정하여 파라미터를 수정하거 나 프로그램을 삽입
RUN 중 프로그램 Change 에러	PGM Change 에러	h0032	정지	RUN 중 프로그램 Change 시 에러 발생한 경우	RUN 중 프로그램 교 체가 완료되지 않았 음
프로그램 Change 에러	PGM Change 에러	h0033	진행	프로그램 체크시 에러발생한 경우	프로그램 수정시 에 러발생한 경우
코드 체크에러	코드 체크에러	h0040	정지	CPU 가 해독 불가능한 명령이 포함된 경우	에러 스텝을 수정
Missing END 프로그램	Miss END 프로그램	h0041	정지	프로그램중에 END 명령이 없는 경우	프로그램의 마지막에 END 명령을 삽입

고 장 종 류	Message	코드 (F006)	CPU 상태	원 인	조 치
Missing RET 프로그램	Miss RET 에러	h0042	정지	프로그램 서브루틴 끝에 RET 명령이 없는 경우	RET 명령 삽입
Missing SBRT 에러	Miss SBRT 에러	h0043	정지	프로그램에서 CALL 명령이 있는 데 서브루틴 끝에 RET 명령이 없는 경우	Subroutine 프로그램 작성
JMP~JME 명령 에러	JMP(E) 에러	h0044	정지	프로그램중 JMP~JME 명령 에러	프로그램의 JMP~JME 명령을 수정
FOR~NEXT 명령 에러	FOR~NEXT 에러	h0045	정지	프로그램중 FOR ~ NEXT 명령 에러	프로그램의 FOR~NEXT 명령을 수정
MCS~ MCSCLR 명령 에러	MCS~ MCSCLR 에러	h0046	정지	프로그램중 MCS~MCSCLR 명령 에러	프로그램의 MCS~MCSCLR 명령확인 및 수정
MPUSH~MPOP 명령 에러	MPUSH~MPOP 에러	h0047	정지	프로그램중 MPUSH~MPOP 명 령 에러	프로그램의 MPUSH~MPOP 확인 및 수정
Dual Coil 에러	Dual Coil 에러	h0048	진행	프로그램중 Device 를 중복 사용 한 경우	프로그램의 Device 수정
Syntax 에러	Syntax 에러	h0049	정지	프로그램 입력조건이 잘못되거 나 Load, And(Or) Load 과다사용 등등	프로그램의 체크 및 수정
배터리 에러	배터리 에러	h0050	진행	백업(Back-up)용 전지의 전압이 정상대로 나오지 않는 경우	현상태에서 전지를 교환



## 부록 5 장. Handy Loader 명령어 Code 일람표

Function No.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
00x	NOP	END	STC	CLC	RET	MPUSH	MLOAD	MPOP	STOP ●	CLE ●
01x	MCS	MCSCCLR	JMP	JME	CALL	CALLP	SBRT	D	DNOT	
02x	INC	INCP	DINC	DINCP	DEC	DECP	DDEC	DDECP	LD= ●	LDD= ●
03x	ROL	ROLP	DROL	DROLP	ROR	RORP	DRDR	DRDRP	LD> ●	LDD> ●
04x	RCL	RCLP	DRCL	DRCLP	RCR	RCRP	DRCR	DRCRP	LD< ●	LDD< ●
05x	CMP	CMPP	DCMP	DCMPP	TCMP	TCMPP	DTCMP	DTCMPP	LD>= ●	LDD>= ●
06x	BCD	BCDP	DBCD	DBCDP	BIN	BINP	DBIN	DBINP	LD<= ●	LDD<= ●
07x	WSFT	WSFTP	MULS ●	MULSP ●	BSFT	BSFTP	DMULS ●	DMULSP ●	LD<> ●	LDD<> ●
08x	MOV	MOV P	DMOV	DMOV P	CMOV	CMOV P	DCMOV	DCMOV	DIVS ●	DIVSP ●
09x	GMOV	GMOV P	FOMV	FOMV P	AND= ●	ANDD= ●	AND> ●	ANDD> ●	AND< ●	ANDD< ●
10X	BMOV	BMOV P	XCHG	XCHGP	DXCHG	DXCHGP	AND>= ●	ANDD>= ●	AND>= ●	ANDD>= ●
11X	ADD	ADD P	DADD	DADD P	SUB	SUB P	DSUB	DSUB P	AND<> ●	ANDD<> ●
12X	MUL	MUL P	DMUL	DMUL P	DIV	DIV P	DDIV	DDIV P	DDIVS ●	DDIVSP ●
13X	ADDB	ADDB P	DADDB	DADDB P	SUBB	SUBB P	DSUBB	DSUBB P	PIDTUN *	PIDCAL *
14X	MULB	MULB P	DMULB	DMULB P	DIVB	DIV P	DDIVB	DDIVB P		
15X	WAND	WAND P	DWAND	DWAND	WOR	WOR P	DWIR	DWORP	RECV ■	SEND ■
16X	WXOR	WXOR P	DWXOR	DWXOR	WXNR	WXNR P	DWXNR	DWXNR	RCV ●	SND ●
17X	BSUM	BSUM P	DBUSM	DBUSM P	SEG	SEG P	ENCO	ENCOP	DECO	DECOP
18X	FILR	FILR P	DFILR	DFILR P	FILW	FILW P	DFILW	DFILW P	OR= ●	ORD= ●
19X	ASC	ASCP	UNI	DSI	DIS	DISP	OR> ●	ORD> ●	OR< ●	ORD< ●
20X	IORF ●	IORFP ●	WDT ●	WDTP ●	FALS ●	DUTY	FOR ●	NEXT ●	OUTOFF	.
21X	HSCNT ■	DIN ■	DINP ■	DOUT ■	DOUTP ■	HSC ◆	OR>= ●	ORD>= ●	OR<= ●	ORD<= ●
22X	BREAK ●	EI ●	DI ●	BSET ●	BRST ●	IRET ●	TDINT ●	INT ●	OR<> ●	ORD<> ●
23X	GET ●	GETP ●	RGET ●	RPUT ●	PUT ●	PUTP ●	BOUT ●	SR ●	EI ●	DI ●
24X	NEG ●	NEGP ●	DNEG ●	DNEGP ●	READ ●	WRITE ●	CONN ●	STATUS ●	BLD ●	BLDN ●
25X	BAND ●	BANDN ●	BOR ●	BORN ●						

### 알아두기

- : K100S, K300S, K200S Series 에서만 가능한 명령
- : K10S, K10S1, K30S, K60S 시리즈에서만 가능한 명령
- ♣ : K200S B/C 타입에서만 가능
- ◆ : K10S, K10S1, K30S, K60S, K200S C 타입에서만 가능