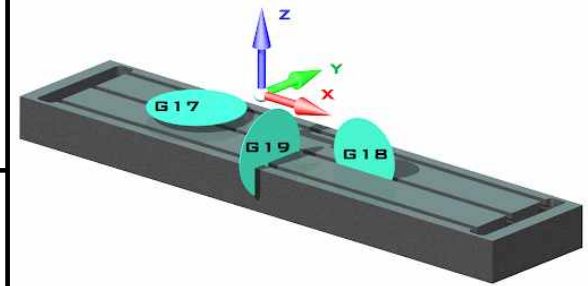
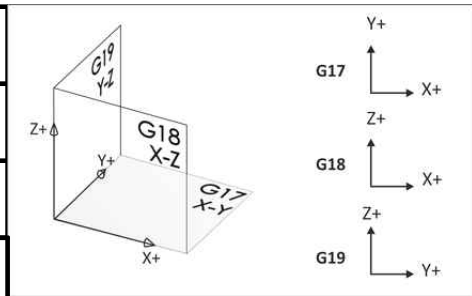


MCT(CNC 밀링)
알아야할 간단한 코드

G코드는 같은 기능(같은 색깔)을 가진 코드를 한 블록에 지령할 경우
뒤에 쓴 G코드만 인식하게 됩니다.
Ex) G00 G01 X10.;
- G00은 무시하고 G01의 기능을 가집니다.

G00	급속 이송	가공 중이 아니면서 이동 중 장애물이 없는 경우 시간 단축을 위해 X,Y,Z축 방향을 빠른 속도로 이동하는 코드
G01	직선 가공	직선 가공 속도 값(F)와 함께 쓰이며 X,Y,Z축에서 직선 가공을 할 때 사용되는 코드
G02	원호 가공(시계방향)	속도 값(F), 반경 값(R)과 쓰이며 시작점과 끝점, 반경 값이 맞지 않으면 에러가 나타난다.
G03	원호 가공(반시계방향)	
G04	일시 정지	좌표를 찍고 바로 움직이면 미절삭이 생길 것 같은 부분(Ex - 홈 가공, 드릴 가공 등)을 가공할 때 해당 위치에서 지령한 시간만큼 멈추는 것이다. 2초 - G04 X2. 정지 - G04 U2. 지령 - G04 P2000

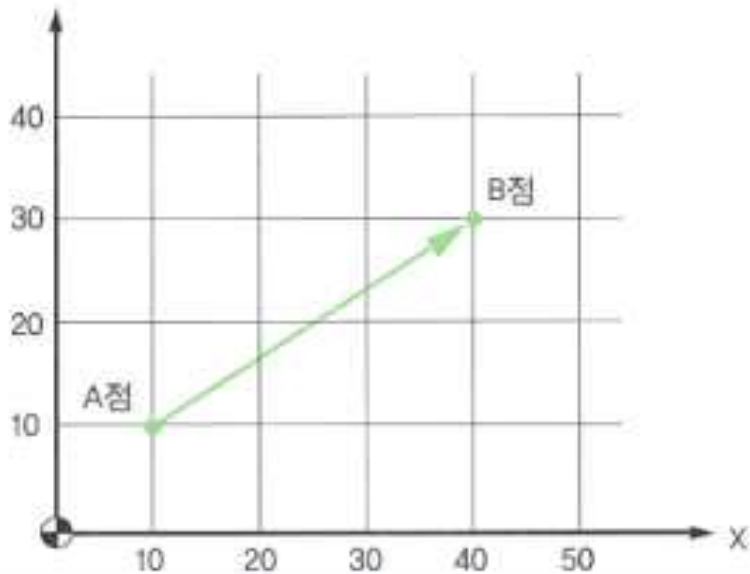
G17	X-Y 평면	X-Y 평면 지정
G18	Z-X 평면	Z-X 평면 지정
G19	Y-Z 평면	Y-Z 평면 지정
G20	inch 단위 설정	G00 X20.; G20 – 20inch G21 – 20mm 프로그램 중간에 변경 불가 프로그램 시작 후 처음 블록
G21	mm 단위 설정	
G28	원점 복귀	기계의 기준점인 기계원점(Zero Return 상태)로 지령한 좌표를 경유하고 복귀한다. G28 X150.; - X150.을 경유 후 원점복귀 - X,Y,Z축 각 따로 복귀 가능
G40	공구 보정 취소	공구의 좌, 우, 스케일 보정이 취소된다.
G41	공구 좌측 보정	가공할 때 공구가 공작물의 좌측에 있을 때
G42	공구 우측 보정	가공할 때 공구가 공작물의 우측에 있을 때
G43	공구 길이 보정 +	공구 길이 보정이 Z축 방향으로 양수
G44	공구 길이 보정 -	공구 길이 보정이 Z축 방향으로 음수
G49	공구 길이 보정 취소	공구 길이 보정 모드 취소



G41, G42는 항상 X(Y)값과 D가 함께 쓰인다.
Ex) G00 G41 X(Y)10. D01;
- 공구가 공작물 좌측에 있고 공구 보정 값은 1번 공구의 보정 값을 받는다.

G43, G44는 항상 Z값과 H가 함께 쓰인다.
Ex) G00 G43 Z20. H01;
- 공구가 1번 공구의 길이 보정 값을 받는다.

G54	공작물 좌표계 1 선택	공작물 기준 원점으로 한 좌표계를 6개까지 설정가능
G55	공작물 좌표계 2 선택	
G56	공작물 좌표계 3 선택	
G57	공작물 좌표계 4 선택	
G58	공작물 좌표계 5 선택	
G59	공작물 좌표계 6 선택	
G90	절대 지령	절대값 지령 방식 선택
G91	증분 지령	증분값 지령 방식 선택



A점에서 B점으로 이동할 때

- 절대지령 : G00 G90 X40. Y30.;
- 증분지령 : G00 G91 X30. Y20.;

B점에서 A점으로 이동할 때

- 절대지령 : G00 G90 X10. Y10.;
- 증분지령 : G00 G91 X-30. Y-20.;

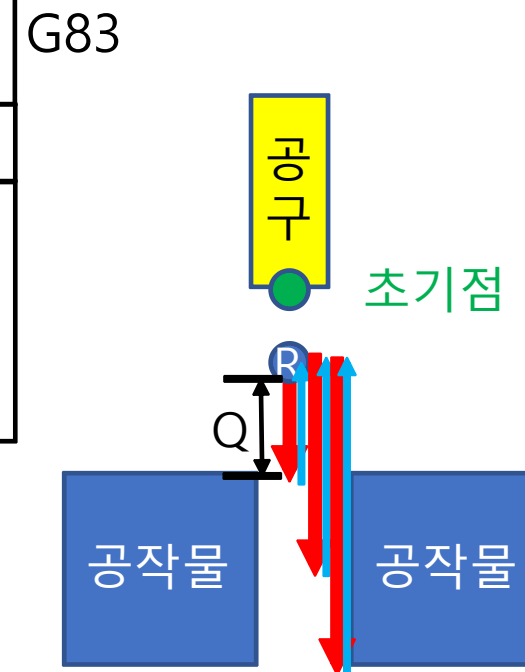
절대지령 : 프로그램 원점을 기준으로 직교 좌표계의 좌표 값을 입력하는 방식

증분지령 : 현재 공구의 위치를 기준으로 끝점까지의 X,Y,Z의 증분 값을 입력하는 방식

G94	분당 이송	1분간의 공구 이송량 지정
G95	회전당 이송	주축 1회전당 공구 이송량 지정
G96	주속 일정 제어	공구와 공작물의 상대 운동속도 일정
<p style="text-align: center;">G96 S_z; (m/min)</p> <p>선반에서는 공작물 지름의 변화가 영향을 크게 받아 사용이 되지만 밀링에서는 공작물 지름의 영향을 받지 않아 사용하지는 않는다.</p>		
G97	회전수 일정제어	회전수가 변하지 않고 프로그램을 바꾸지 않는다면 일정하게 회전하는 기능
<p style="text-align: center;">G97 S_z; (rpm)</p> <p>선반에서는 공작물 지름의 변화가 영향을 크게 받아 사용이 되지만 밀링에서는 공작물 지름의 영향을 받지 않아 사용하지는 않는다.</p>		

드릴 사이클

G73	고속 심공 드릴 사이클	고속으로 깊은 구멍의 드릴 사이클
<p>G73 (G98 or G99) X_ Y_ Z_ R_ Q_ F_; (X_ Y_);</p> <p>R점부터 Z점까지 Q만큼 이송 후 칩 배출을 용이하기 위해 설정된 양 만큼 후퇴를 반복하면서 바닥(Z)까지 가공 후 초기점 또는 R점까지 급속으로 후퇴하는 사이클</p> <p>1번 줄의 X,Y : 구멍의 좌표 2번 줄의 X,Y : 다음 가공할 구멍의 좌표 Z : 드릴의 끝 좌표 R : 초기 점까지 시간소요를 줄일 때 사용 - R점에서 다음 가공 구멍까지 공구가 충돌주의 Q : 1회 가공 시 절입량</p>		
G83	심공 드릴 사이클	깊은 구멍 고정 사이클
<p>G83 (G98 or G99) X_ Y_ Z_ R_ Q_ F_; (X_ Y_);</p> <p>G73과 같으나 Q만큼 가공 후 후퇴하는 것이 아니라 매 회 R점까지 후퇴하면서 가공하는 사이클</p>		



G81	일반드릴 사이클	드릴이나 센터드릴 가공의 일반 사이클
G81 (G98 or G99) X_ Y_ Z_ R_ F_; (X_ Y_); R점에서 바닥점(Z)까지 Q(1회 절입량)없이 가공 하는 사이클		
G74	왼나사 태핑 사이클	왼나사 탭 공구를 이용하여 왼나사 가공
G84	오른나사 태핑 사이클	오른나사 탭 공구를 이용하여 오른나사 가공
G74 (G98 or G99) X_ Y_ Z_ R_ (P_) F_; (X_ Y_); 주축을 역 회전 한 후 지령해야 하고 바닥 (Z)까지 역 회전 하여 태핑 후 R점까지 정 회전 한 후 R점부터 초기점까지 역 회전 하여 복귀하는 사이클 P : 휴지시간 사용 가능 F : 피치 값		G84 (G98 or G99) X_ Y_ Z_ R_ (P_) F_; (X_ Y_); 주축을 정 회전 한 후 지령해야 하고 바닥 (Z)까지 정 회전 하여 태핑 후 R점까지 역 회전 한 후 R점부터 초기점까지 정 회전 하여 복귀하는 사이클 P : 휴지시간 사용 가능 F : 피치 값



G80	고정 사이클 취소	고정 사이클 모드 해제
<p style="text-align: center;">G80;</p> <p>사이클을 사용하고 G80을 쓰지 않았다면 사이클이 계속 유효하므로 G80을 지령함으로써 사이클을 끝낸다.</p>		
G98	고정사이클 초기점 복귀	고정 사이클 종료 후 초기점으로 복귀
<p style="text-align: center;">Ex) G00 Z50.;</p> <p style="text-align: center;">G81 G98 Z-50. R5. F100;</p> <p>드릴 사이클 앞에 G98을 넣어 줌으로 Z-50.까지 홀 가공이 완료되면 블록 위의 초기점인 Z50.까지 이동합니다.</p> <p>- 가공 후 복귀점이 초기점으로 설정</p>		
G99	고정사이클 R점 복귀	고정 사이클 종료 후 R점으로 복귀
<p style="text-align: center;">Ex) G00 Z50.;</p> <p style="text-align: center;">G81 G99 Z-50. R5. F100;</p> <p>드릴 사이클 앞에 G99을 넣어 줌으로 Z-50.까지 홀 가공이 완료되면 R점인 Z5.까지 이동합니다.</p> <p>- 가공 후 복귀점이 R점으로 설정</p>		

G98



초기점

G99



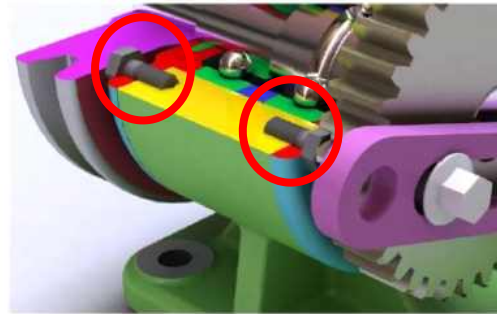
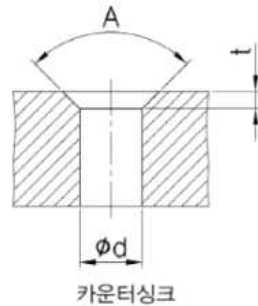
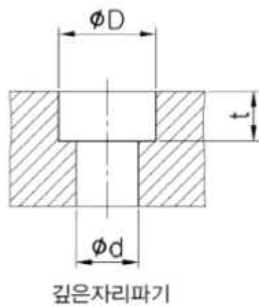
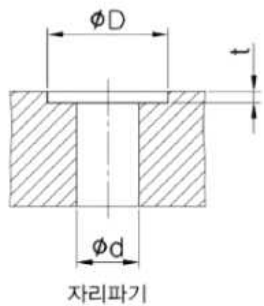
초기점

보링 사이클

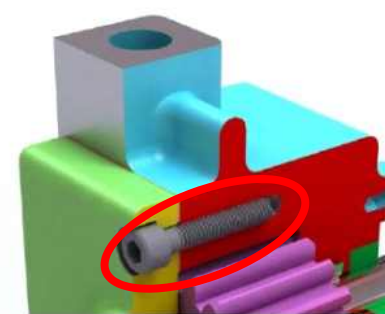
보어

- 볼트가 튀어나와 있으면 안전상의 문제와 마찰에 의해 결합이 풀릴 수 있기 때문에 볼트 머리를 숨기는 작업

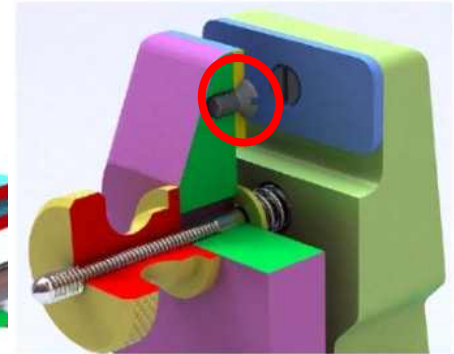
■ 볼트 구멍 및 카운터보어 지름 KS B 1007



스팟페이싱



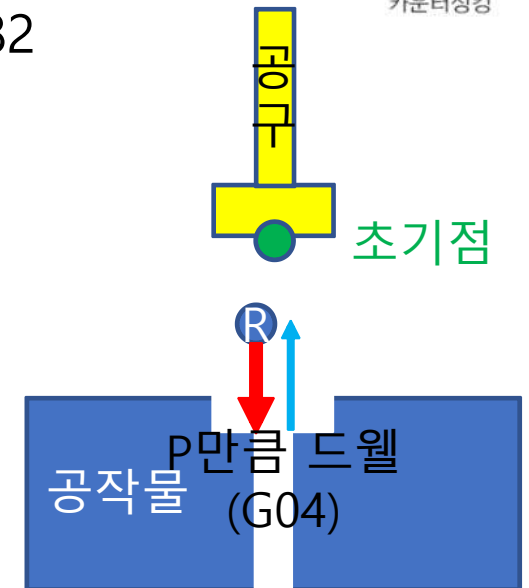
카운터보링



카운터싱킹

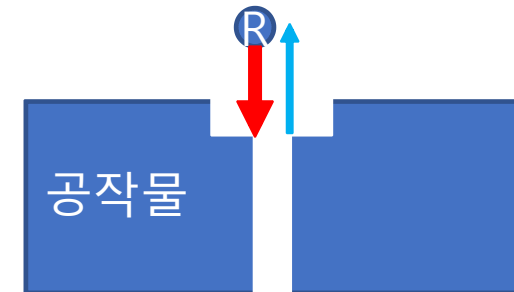
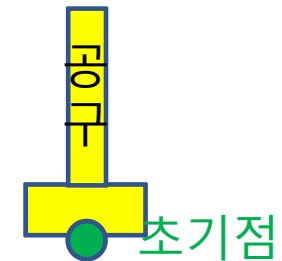
G82	카운터 보링 사이클	구멍 바닥에서 드웰(G04)을 하는 사이클 R점 or 초기점으로 복귀할 때는 급속 이송으로 복귀한다.
	<p>G82 (G98 or G99) X_ Y_ Z_ P_ R_ F_ K_; (X_ Y_);</p> <p>X,Y : 구멍의 좌표 Z : 소재 0.에서 구멍 밀점까지의 거리 R : 소재 0.에서 R점까지의 거리 P : 구멍 밀점에서의 드웰시간 F : 절삭 이송속도 K : 반복 횟수(반복할 필요가 있을 때)</p>	

G82



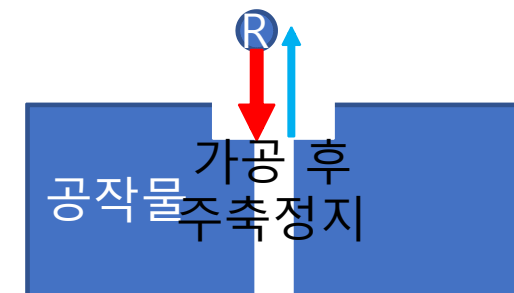
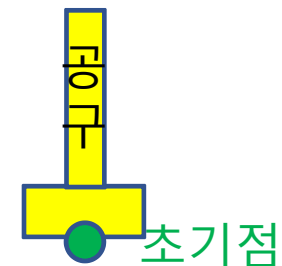
G85	보링 사이클	절입 및 복귀 시 왕복 절삭 가공
G85 (G98 or G99) X_ Y_ Z_ R_ F_ K_ (X_ Y_); G82 사이클에서 드웰시간만 빠진 사이클		

G85



G86	보링 사이클	일반 황삭 보링 작업용 고정 사이클
G86 (G98 or G99) X_ Y_ Z_ R_ F_ K_ (X_ Y_); G85 사이클에서 Z점까지 절삭 가공 후 구멍 바닥에서 주축이 정지한 후 급속으로 이동합니다.		

G86

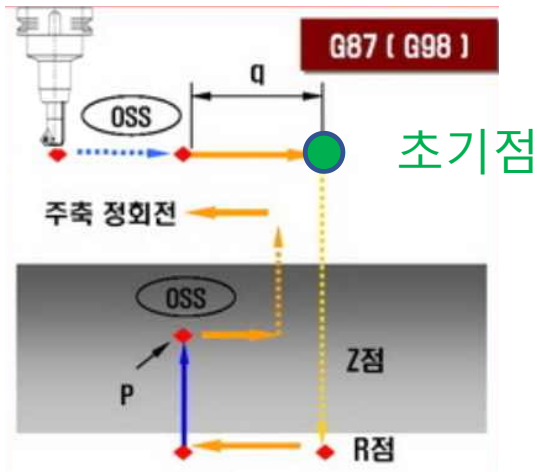


G87	백 보링 사이클	<p>구멍 바닥면에 보링 하는 사이클</p> <p>1. 그림과 같이 공구의 간섭 및 떨림 때문에 일반 보링 사이클로는 가공하기 힘든 제품 (설계를 할 때 그림처럼 1피스로 설계하지 않고 2피스로 설계하기 때문에 잘 사용하지 않습니다.)</p> <p>2. X,Y축 방향의 위치 결정 후, 정 회전 위치에 주축이 정지하고, 인선과 역방향으로 이동한 다음 급속 이송으로 구멍 바닥(R점)에 위치 결정.</p> <p>이 위치에서 인선 방향으로 이동하여 주축 정 회전 동작으로 Z축의 정 방향 Z점까지 가공합니다. 이 위치에서 다시 정 회전 위치에 주축을 정지하게 한 다음, 인선과 역방향으로 이동하고 초기점으로 복귀 후, 인선 방향으로 이동하여 주축 정 회전을 한다.</p>
-----	----------	--

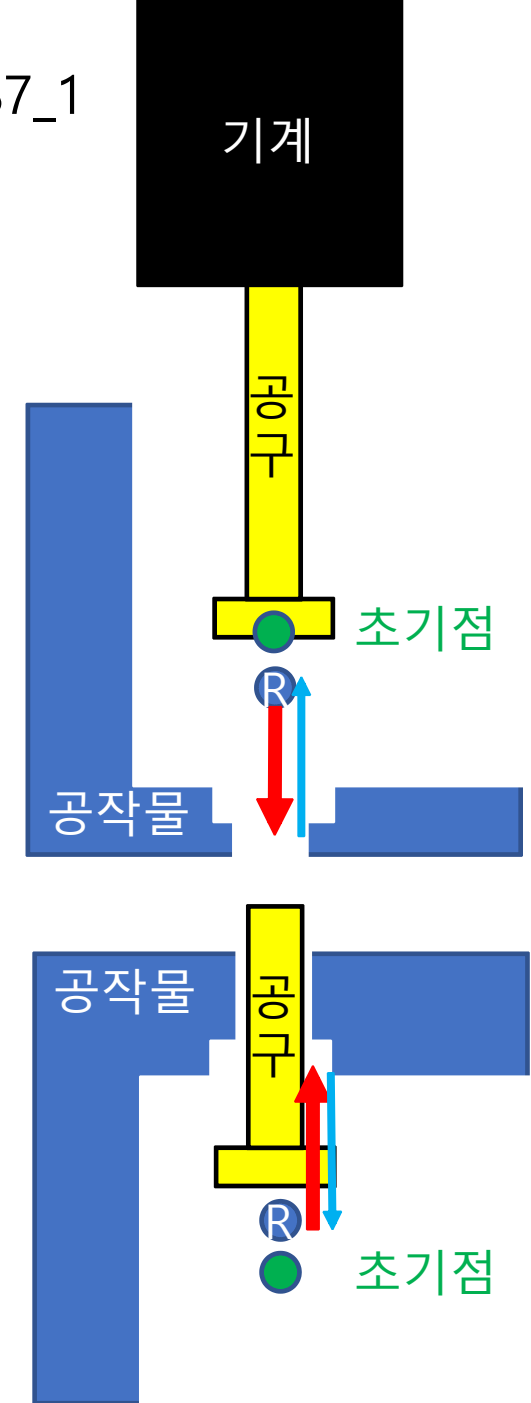
G85 X_ Y_ Z_ R_ (Q_) P_ F_ K_;
(X_ Y_)

Q : 공구의 이동량(q)

G87_2



G87_1



M코드는 1개의 블록에서 1개만 유효, 2개 이상 명령할 경우 나중에 명령한 것만 유효
 예) G00 X0. S1000 M03 M08;
 - M03의 기능은 무효하고 M08의 기능만 유효하게 됩니다.

M00	프로그램 정지	자동 운전 중 M00이 명령되면 자동운전을 정지(주축도 같이 정지함으로 주의)
M01	프로그램 선택적 정지	조작반에 OPTIONAL STOP 스위치가 ON상태이면 프로그램 일시정지
M02	프로그램 종료	프로그램 종료 후 커서는 프로그램 끝에 위치
M03	주축 정회전	주축 정회전을 S_와 함께 사용
M04	주축 역회전	주축 역회전을 S_와 함께 사용
M05	주축 정지	주축을 정지시키는 기능
M06	공구교환	지정한 공구로 교환한다.
M08	절삭유 ON	절삭유 펌프를 가동하여 절삭유 스위치 ON
M09	절삭유 OFF	절삭유 펌프 스위치 OFF
M10	M03+M08	주축 정회전과 함께 절삭유를 분사
M11	M04+M08	주축 역회전과 함께 절삭유를 분사
M30	프로그램 종료 + 리셋	프로그램 종료 후 커서를 프로그램 선두로 되돌리는 기능

M98	보조 프로그램 호출	보조 프로그램 호출 시 P_ 와 같이 사용한다.
M99	주 프로그램 호출	보조 프로그램 종료 표시로 주 프로그램으로 복귀한다.