

SCOPE OF APPLICATION All Project/Engineering	HYUNDAI AutoEver	SHT/SHTS 1 / 48
Responsibility: Classic AUTOSAR Team	AUTOSAR CanNm Manual	DOC. NO
AUTOSAR CanNm User Manual		

Document Change Histroy				
Date (YYYY-MM-DD)	Ver.	Editor	Chap	내용(개정 전 -> 개정 후)
2018-11-12	1.0.0	Lim JeongSu	All	• Initial Version
2019-05-17	1.0.1	Lim JeongSu	4.2 4.3	• Scope of the release 수정 • ChangeLog 수정
2020-05-22	2.1.0.0	Lim JeongSu	4.2 4.3 5.1	• Scope of the release 수정 • ChangeLog 수정 • CanNmGlobalConfig 수정
2020-11-27	2.1.0.1	Sanghoon Kim	4.2 4.3	• Scope of the release 수정 • ChangeLog 수정
2021-01-28	2.1.1.0	Sanghoon Kim	4.2 4.3	• Scope of the release 수정 • ChangeLog 수정
2021-09-24	2.2.0.0	Hyungmin Shin	4.2 4.3 8 9	• Scope of the release 수정 • ChangeLog 수정 • DEM Error 추가 • DET Error 추가
2021-12-24	2.2.1.0	Hyungmin Shin	4.2 4.3	• Scope of the release 수정 • ChangeLog 수정
2022-04-13	2.2.2.0	Jaeho Yang	4.2 4.3	• Scope of the release 수정 • ChangeLog 수정
2022-05-10	2.2.3.0	Jaeho Yang	4.2 4.3 10.1	• Scope of the release 수정 • ChangeLog 수정 • Appendix 추가
2022-07-08	2.2.4.0	Jaeho Yang	4.2 4.3	• Update Scope of release • Update Change Log
2022-08-12	2.2.5.0	Hyungmin Shin	4.2 4.3	• Update Scope of release • Update Change Log
2022-08-31	2.2.6.0	Jaeho Yang	4.2 4.3	• Update Scope of release • Update Change Log
2022-10-07	2.2.7.0	Jaeho Yang	4.2 4.3	• Scope of the release 수정 • ChangeLog 수정
2023-01-20	2.2.8.0	Jaeho Yang	4.2 4.3	• Scope of the release 수정 • ChangeLog 수정
2023-03-24	2.3.0.0	Saemi Kwon	4.2 4.3	• Scope of the release 수정 • ChangeLog 수정
2023-05-31	2.3.1.0	Saemi Kwon	4.2 4.3 4.4.2 5.1.1 7.2.1	• Scope of the release 수정 • ChangeLog 수정 • User Data Init Value Deviation 추가 • CanNmUserDataInitValue 설정 및 설명 추가 • PnFilterMaskByte Postbuild 관련 Error 추가

Edition Date: 20, Dec, 2024	File Name CanNm UM.pdf	Creation SH Goh	Check HM Shin	Approval DJ Lee
Document Management System		2024/12/20	2024/12/20	2024/12/20

User Manual

문서 번호 (DOC NO)

SHT/SHTS
2 / 48

2023-09-11	2.4.0.0	Jiwon Oh	4.2 4.3 4.4.1 4.4.2 5.1 7.2.1	<ul style="list-style-type: none">• Scope of the release 수정• ChangeLog 수정• Limitations 제거 (BusSynchronization, Coordinator Sync)• CanNm_DisableCommunication 시 Remote Sleep Cancellation 기능 Deviation 추가• CanNmCoordinatorSyncSupport, CanNmBusSynchronizationSupport Category 변경• ERR031022, ERR031029 미지원 Validation 삭제• ERR031084, ERR031085, ERR031086 추가
2023-10-13	2.4.1.0	Jaeho Yang	4.2 4.3	<ul style="list-style-type: none">• Scope of the release 수정• ChangeLog 수정
2023-11-12	2.5.0.0	Jiwon Oh	4.2 4.3 4.4.2 5.1 6.3 7.2.1	<ul style="list-style-type: none">• Scope of the release 수정• ChangeLog 수정• Change WaitBusSleep 기능, Passive Node 기능 Deviations 추가• CanNmGlobalConfig 내 ChangTwaitBusSleepEnabled, PassiveNodeEnabled 설정 추가• CanNm_ChangeTWaitBusSleep() API 추가• ERR031087, ERR031088 추가
2024-12-20	2.5.1.0	Sangho Goh	4.2 4.3	<ul style="list-style-type: none">• Scope of the release 수정• ChangeLog 수정

Table of Contents

1	OVERVIEW.....	5
2	REFERENCE.....	5
3	AUTOSAR SYSTEM.....	6
3.1	CANNM MODULE.....	6
4	PRODUCT RELEASE NOTES	6
4.1	OVERVIEW.....	6
4.2	SCOPE OF THE RELEASE.....	6
4.3	CHANGE LOG.....	6
4.3.1	Version 2.5.1.0	6
4.3.2	Version 2.5.0.0	6
4.3.3	Version 2.4.1.0	7
4.3.4	Version 2.4.0.0	7
4.3.5	Version 2.3.1.0	8
4.3.6	Version 2.3.0.0	8
4.3.7	Version 2.2.8.0	8
4.3.8	Version 2.2.7.0	9
4.3.9	Version 2.2.6.0	10
4.3.10	Version 2.2.5.0	10
4.3.11	Version 2.2.4.0	10
4.3.12	Version 2.2.3.0	11
4.3.13	Version 2.2.2.0	11
4.3.14	Version 2.2.1.0	12
4.3.15	Version 2.2.0.0	12
4.3.16	Version 2.1.1.0	12
4.3.17	Version 2.1.0.1	12
4.3.18	Version 2.1.0.0	13
4.3.19	Version 2.0.1	13
4.3.20	Version 2.0.0.....	14
4.4	MODULE RELEASE NOTES	14
4.4.1	Limitations	14
4.4.2	Deviations.....	14
5	CONFIGURATION GUIDE	15
5.1	CANNMGLOBALCONFIG	15
5.1.1	CanNmChannelConfig	18
5.1.1.1	CanNmRxPdu	20
5.1.1.2	CanNmTxPdu	20
5.1.1.3	CanNmUserDataTxPdu	21

User Manual

문서 번호 (DOC NO)

SHT/SHTS
4 / 48

5.1.2	CanNmPnInfo	21
5.1.2.1	CanNmPnFilterMask	21
6	APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE (API)	21
6.1	TYPE DEFINITIONS	21
6.2	MACRO CONSTANTS	21
6.3	FUNCTIONS	22
7	GENERATOR	24
7.1	GENERATOR OPTION	24
7.2	GENERATOR ERROR MESSAGE	24
7.2.1	Error Messages	24
7.2.2	Warning Messages	32
8	DEM ERROR	32
9	DET ERROR	32
9.1	SERVICE ID	32
10	APPENDIX	34
10.1	CANNM 2.2.3.0 이상 모듈 적용 시 설정 추가 (CANCM 사용 시)	34
10.1.1	CanNm_DisableCommunication_Voltage	34
10.1.2	CanNm_EnableCommunication_Voltage	41
10.1.3	생성 코드 확인	48

1 Overview

AUTOSAR SWS CANNetworkManagement Specification 을 기반으로 작성 되었으며, 모듈 사용시 보다 자세한 기능적인 설명이 필요한 경우, 아래 Reference 문서를 참고한다

설정관련 Category 의 해석은 다음과 같다.

- Changeable (C): User 에 의해서 설정 가능한 항목
- Fixed (F): User 에 의한 변경이 불가능한 항목
- NotSupported (N): 사용되지 않는 항목

2 Reference

Sl. No.	Title	Version
1	AUTOSAR SWS CANNetworkManagement	4.1.3

3 AUTOSAR System

3.1 CanNm Module

CanNm 모듈은 Autosar CanNm 사양에 기초하여 동일 네트워크 상에 제어기들의 SLEEP 진입을 동기화를 위해 아래와 같은 동작을 수행한다.

- 제어기의 Network Request 및 Release 요청 처리
- Remote 또는 Local Wake-up 요청 처리
- Network Configuration 기능 제공
- CAN Bus Sleep 동기화를 위한 절차 수행

4 Product Release Notes

4.1 Overview

이 Chapter에서는, 현대오트모에버 CanNm 모듈에 대한 release 관련 내용을 제공하는데 목적이 있으며, CanNm Software product release version에 대한 제한사항 및 특이사항을 기술하고 있다.

4.2 Scope of the Release

이 문서에 대한 모든 내용은, 다음의 현대오트모에버 CanNm 모듈에 한정한다.

Module name	AUTOSAR version	Module version
CanNm	4.1.3	2.5.1

※ Module version 은 각 모듈의 BswModule Description(Bswmd)파일의 Sw version 을 의미한다.

4.3 Change Log

4.3.1 Version 2.5.1.0

➤ Bug

- CanNm_Mainfunction disable interrupt 구간 100us 이상 소요되어 interrupt가 지연되는 문제 개선

원인	CanNm_Mainfunction disable interrupt 구간 100us 초과
동작영향	N/A
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

➤ Improvement

- 설정 변경이 없음에도 Generation 결과가 변경되는 현상 개선

원인	Generation 과정에서 생성되는 data 순서를 고려하지 않음
동작영향	N/A
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

4.3.2 Version 2.5.0.0

➤ Feature

■ HMC Passive Node 개발

원인	ES95480-03 Passive Node 요구사항 적용
동작영향	CanNmPassiveNodeEnabled 설정 True 시, NOS 상태에서의 Nm Message 송신 중단
설정영향	CanNmGlobalConfig/CanNmPassiveNodeEnabled
ASW 조치 필요 사항	N/A

➤ Feature

■ Change Wait Bus Sleep Timer API 개발

원인	ChangeTwaitBusSleepEnabled 설정 True 시, 전체 채널의 CanNmWaitBusSleepTime 변경 Functionality 제공을 위한 CanNm_ChangeTwaitBusSleep(TwaitBusSleep) API 개발
동작영향	BSW 초기화 시점 직후 ASW 내 Nm_ChangeTwaitBusSleep() API 호출 시, 전체 채널에 대한 CanNmWaitBusSleepTime 값 Argument 값으로 변경(단위 msec)
설정영향	CanNmGlobalConfig/CanNmChangeTwaitBusSleepEnabled
ASW 조치 필요 사항	N/A

4.3.3 Version 2.4.1.0

➤ Improvement

■ Compile warning 개선

원인	Section 이 미 지정되어 있는 글로벌 변수 Section 지정
동작영향	N/A
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

➤ Bug

- 현재 State가 Repeat Message State, 다음 state가 Ready Sleep 상태에서 Network Request 요청 발생 시, Network Request 처리가 정상적으로 이루어지지 않고 Bus Sleep으로 천이 문제 발생 문제 개선

원인	현재 State 가 Repeat Message State, 다음 state 가 Ready Sleep 상태에서 Network Request 요청 발생 시에 대한 예외 처리 로직이 존재하지 않음
동작영향	N/A
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

4.3.4 Version 2.4.0.0

➤ Feature

■ Nm Coordinator 관련 기능 개발

원인	Nm Coordinator 관련 기능 개발
동작영향	N/A
설정영향	1. NM Coordinator 기능 사용 시 아래 설정 'true'로 설정 필요 CanNmGlobalConfig/CanNmBusSynchronizationEnabled,

	CanNmGlobalConfig/CanNmRemoteSleepIndEnabled, CanNmGlobalConfig/CanNmChannelConfig/CanNmRemoteSleepIndTime 2. Sub Nested 구조에서 NM Coordinator 기능 사용 시 아래 설정까지 'true'로 설정 필요. CanNmGlobalConfig/CanNmCoordinatorSyncSupport
ASW 조치 필요 사항	N/A

4.3.5 Version 2.3.1.0

➤ Improvement

- Pn Filter Mask Value 설정에 대해 Post Build Selectable 지원

원인	Pn Filter Mask Value 설정에 대해 Post Build Selectable 지원하여 CanNm 초기화 시 선택된 Variant 에 대한 Pn Filter Mask Value 로 동작할 수 있도록 개발
동작영향	N/A
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

➤ Bug

- Post Build 적용 시 잘못된 Memory에 접근하는 문제 수정

원인	Node Id 에 Post Build 설정 시 variant 수만큼 Generator 에서 Channel instance 를 만들면서, Rx/TxPdu 제너레이션 시 실제 채널 개수보다 늘어난 Index 로 제너레이션되어, CanNm Channel 참조 시 Invalid Area 참조
동작영향	N/A
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

➤ Improvement

- User Data 영역 초기화 값 설정 가능하도록 설정 추가

원인	User Data 영역 초기화 값을 AUTOSAR 사양에 정의된 '0xFF' 외에도 사용자가 직접 설정하여 해당 값으로 초기화될 수 있도록 설정 추가
동작영향	N/A
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

4.3.6 Version 2.3.0.0

➤ Feature

- Node ID에 대해 Post Build Selectable 지원

원인	Node ID 에 대해 Post Build Selectable 지원하여 CanNm 초기화 시 선택된 Variant 에 대한 Node ID 로 동작할 수 있도록 개발
동작영향	N/A
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

4.3.7 Version 2.2.8.0

➤ Defect

- 비정상전압 => 정상전압 복귀 또는 Bus Off가 발생 후 Full Com 요청 시 Nm Msg 미 송신 문제 개선

원인	CanNm 의 State 가 Network Mode 가 아닌 상태에서 정상전압 천이 또는 Bus Off Recovery 시 CanNm 의 Enablecommunication bit 를 Set 하지 못하였음 이로 인해 이후 Full Com 요청이 정상적으로 수행되어 Network Mode 에 진입하더라도 Enablecommunication bit 가 enable 되지 못해 Nm 이 미 송신됨
동작영향	N/A
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

4.3.8 Version 2.2.7.0

➤ Defect

- NO COM 요청 후 Ready Sleep State에서 진단 메시지 수신 시 NO COM 미 진입 문제로 인해 Network Release 시 Normal Operation State / Repeat Message State가 아닐 경우 NOK 리턴 로직 추가

원인	CanNm 의 현재 State 가 Ready Sleep State 이고 다음 State 가 Normal Operation State 인 경우(다음 CanNm Mainfunction 에 normal Operation State 로 천이)에 Network Release 요청 시, 현재 CanNm 의 State 는 Ready Sleep State 이기 때문에 Network Release 요청에 대해 정상적으로 Sleep 으로 진입하지 않고 Normal Operation State 로 천이
동작영향	N/A
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

➤ Defect

- Bus Off 상태에서 NO_COM 미 진입 현상 발생 (Ready Sleep State 유지) 개선

원인	Bus Off 발생 시, CanNM_DisableCommunication 함수가 호출되며, 해당 함수 내에서 Network Timeout Timer 를 Stop 시킴 그리고 Bor Timer 이후 CanNM_EnableCommunication 함수가 호출되며, 해당 함수 내에서 Network Timeout Timer 를 Start / Network Timeout Timer 를 초기화함 만약, BusOff 가 지속적으로 발생 중이라면, Ready Sleep State 에서 Network Timeout Timer 가 만료되지 않을 수 있기 때문에 (CanNm_DisableCommunication <=> CanNm_EnableCommunication 반복 호출되어 PBSM 으로 진입 불가) Sleep 으로 진입을 하지 못함
동작영향	BusOff 발생 시, Timer를 Stop하지 않고 통신 Disable BusOff Recovery 시도 시, Timer를 Start하지 않고 통신 Enable
설정영향	BswM Rule 설정 변경 필요 (Confluence 참고) (https://swpfaq.hyundai-autoever.com/x/nldKAg)
ASW 조치 필요 사항	N/A

➤ Improvement

- Nm 송신 시, immediate Nm 송신 시에만 Retry하도록 개선

원인	Message Timeout 발생 시 또는 송신 요청에 대해 OK 로 Return 되지 않을 시 Retry 하여 Nm 중복 송신이 발생할 수 있음 (Immediate Nm 의 경우 Autosar Spec 상 OK 로 Return 되지 않을 경우 retry)
동작영향	N/A

설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

4.3.9 Version 2.2.6.0

➤ Defect

- When receiving nm msg with a length of Partial Network Infomation (8Byte Nm) that is smaller than the length of PN Info (Extended Nm), an adjacent memory area as large as the Extended CanNm Info Length is read and incorrect pnc mode control operation problem occurs for the unrelated pn.

Cause	Instead of checking the memory area by the length of the received PN Info, the memory area is checked by the length of the PN Info of Extended Nm.
Operation effect	N/A
Setting effect	N/A
ASW Action	N/A

4.3.10 Version 2.2.5.0

➤ Improvement

- UNECE Cyber Security

Cause	UNECE Cyber Security
Operation effect	N/A
Setting effect	N/A
ASW Action	N/A

4.3.11 Version 2.2.4.0

➤ Improvement

- Fix const variable that is not specified in memory section

Cause	Some variables in the generator generate code without designating a memory section
Operation effect	N/A
Setting effect	N/A
ASW Action	N/A

➤ Task

- Change of company name & Specify scope of use

Cause	Change of company name & Specify scope of use
Operation effect	N/A
Setting effect	N/A
ASW Action	N/A

➤ Defect

- Fix an issue where if repeat message timer is expired and network release is made before normal operation state transition, no com is not entered

Cause	After the full-com request, if the repeat message timer expires in the repeat message state and a network release is requested just before the transition to the normal operation state, the transition to the normal operation state occurs without transitioning to the ready sleep state
Operation effect	N/A
Setting effect	N/A
ASW Action	N/A

4.3.12 Version 2.2.3.0

➤ 개선

- Generator에 input file list에 대해서 정렬하는 코드 삽입

원인	Generator에 input file list에 대해서 정렬하는 코드 삽입
동작영향	N/A
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

- CanNmImmediateNmCycleTime, CanNmMsgTimeoutTime 간 제약사항 제거,
CanNmImmediateNmCycleTime의 Msg Timeout Value 개선

원인	Nm Msg Timeout 발생 시, Controller Reset으로 인해 송신 메시지 누락이 발생하기 때문에 CanNmMsgTimeoutTime을 CanNmMsgCycleTime만큼 설정할 수 있도록 수정
동작영향	Immediate Nm의 Timeout은 Immediate Nm Cycle Nm periodic의 Timeout은 설정한 CanNmMsgTimeoutTime으로 동작
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

- 저전압/고전압 상태에서 NO COM 진입 요청 시, Sleep으로 진입 되지 않는 문제 개선

원인	저전압/고전압 상태에서 NO COM 진입 요청 시, Sleep으로 진입 되지 않는 문제 개선
동작영향	저전압/고전압 진입 시, Timer를 Stop하지 않고 통신 Disable 정상전압 복귀 시, Timer를 Start하지 않고 통신 Enable
설정영향	BswM Rule 설정 변경 필요 (Appendix 9.1 참고)
ASW 조치 필요 사항	N/A

4.3.13 Version 2.2.2.0

➤ 개선

- Rx Data Length Check Logic 추가

원인	Rx Data Length Check Logic 추가 (수신 가능한 Data Length: 8, 12, 16, 20, 24, 32, 48, 64)
동작영향	N/A
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

4.3.14 Version 2.2.1.0

➤ 개선

- UNECE Cyber Security 법규 대응을 위한 보안 코딩 개선

원인	UNECE Cyber Security 법규 대응 필요
동작영향	N/A
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

4.3.15 Version 2.2.0.0

➤ 신규 기능

- Extended PNC

원인	NM 을 기존 8B 에서 64B 까지 지원하여 PNC 사용 범위를 32 에서 480 으로 확장 시킨다.
동작영향	CanNmPnInfo 사용 범위 증가
설정영향	CanNmPnInfo [/AUTOSAR/CanNm/CanNmGlobalConfig/CanNmPnInfo]
ASW 조치 필요 사항	N/A

➤ 개선

- Node Detection 요청 수신 시 Immediate Cycle이 아닌 Normal Cycle로 동작 하도록 변경

원인	Node Detection에 대한 ES 사양 추가
동작영향	N/A
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

➤ 개선

- MISRA 2012 Gray 항목 수정

원인	MISRA 2012 Gray 항목 수정
동작영향	N/A
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

4.3.16 Version 2.1.1.0

➤ 개선

- NoCom/FullCom 반복 시 NoCom 미 진입 문제 개선

원인	ReadySleep 상태에서 NetworkTimeout Timer의 값이 '0'인 일 때 FullCom요청하는 경우 로직상의 문제로 NoCom 진입 실패
동작영향	N/A
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

4.3.17 Version 2.1.0.1

➤ 개선

■ Misra 2012 대응

원인	Misra 2012 대응
동작영향	N/A
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

4.3.18 Version 2.1.0.0

➤ 개선

■ NM State Byte 최신 사양 값 적용

원인	NM State Byte 최신 사양 값 적용
동작영향	N/A
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

■ PduR N:M Mapping 지원 관련하여 CanNM 모듈에서 처리 가능하도록 개선

원인	PduR N:M Mapping 지원 관련하여 CanNM 모듈에서 처리 가능하도록 개선
동작영향	N/A
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

■ CanTrcv의 ConfirmPnAvailability 호출 없이도 PNC 지원 가능하도록 하기위한 기능 추가(Selective WakeUp 없이 Selective Sleep 만을 지원)

원인	CanTrcv의 ConfirmPnAvailability 호출 없이도 PNC 지원 가능하도록 하기위한 기능 추가(Selective WakeUp 없이 Selective Sleep 만을 지원)
동작영향	N/A
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

4.3.19 Version 2.0.1

➤ 개선

■ ImmediateNmCycleTime, ImmediateNmTransmissions 사양 변경 내용 적용

원인	Partial Network 사양 변경
동작영향	ImmediateNmCycleTime: 10ms ImmediateNmTransmissions: 2 Default 값 적용
설정영향	N/A
ASW 조치 필요 사항	N/A

■ Passive Wakeup 상황에서 Immediate Nm Message가 전송되는 문제 수정

원인	Passive Wakeup 상황에서 Immediate Nm Message가 전송되는 문제 수정
동작영향	Passive Wakeup 상황에서는 Immediate Nm Message가 아니라 Cycle Nm Message가 전송됨
설정영향	N/A

ASW 조치 필요 사항	N/A
--------------	-----

4.3.20 Version 2.0.0

➤ 신규 기능

■ CanNm Module 최초 배포

원인	CanNm Module 최초 배포
동작영향	동일 네트워크 상 제어기들의 Sleep 진입 동기화 동작 수행
설정영향	CanNm Module 설정 추가 필요
ASW 조치 필요 사항	CanNm Module 설정 추가 필요

4.4 Module Release Notes

4.4.1 Limitations

- BusLoadReduction 기능 미지원
BusLoadReduction 기능은 같은 Network 에 속하는 다른 제어기로부터 NM Pdu 를 수신했을 때 NM Pdu Transmission 을 CanNmMsgReducedTime 시간동안 Delay 시킴으로서 BusLoad 를 감소시키는 기능이다. 현재는 지원하지 않는다.
- ImmediateRestart 기능 미지원
Prepare-Bus-Sleep Mode 에서 Network Request 하였을 때 NM Pdu Transmission 을 즉시 요청하는 기능이다. 현재는 지원하지 않는다.
- ImmediateTxconf 기능 미지원
Nm Pdu Transmission 을 요청시 Tx Confirmation 을 받지 않았어도 성공한 것으로 간주하는 기능이다. 현재는 지원하지 않는다.
- CarWakeUp 기능 미지원
CarWakeUp Bit 를 지정하여 해당 Bit 가 Enable 된 NM Pdu 수신시 Notification Callback 을 호출해주는 기능이다. 현재는 지원하지 않는다.

4.4.2 Deviations

- User Data Field 초기화 값 지정 기능 지원
AUTOSAR CanNm 사양에서는 0xFF 로 각 바이트가 고정적으로 초기화되어야 하는 Field 지만, User 가 초기화할 바이트 값을 지정할 수 있도록 기능 지원
- CanNm_DisableCommunication() 시 Remote Sleep Cancellation 기능 지원
AUTOSAR CanNm 사양 내 Disable Communication에 대한 Remote Sleep Cancellation 호출 기능 기술되어 있지 않으나, CanNm_DisableCommunication로 인한 Remote Sleep Indication Detection Stop 시 이후 Detection에 대한 감지 여부를 초기화하기 위해 CanNm_RemoteSleepCancellation() 호출하도록 기능 지원 (AUTOSAR 4.3.1 선 적용된 Nm Coordinator 기능 사용 시)
- CanNm_ChangeTWaitBusSleep() API 기능 지원
AUTOSAR CanNm 사양 내 기술되어 있지 않으나, 각 채널 별로 존재하는 “CanNmWaitBusSleepTime” 값 변경할 수 있는 API 기능 지원. msec 단위이며, Nm 모듈에 의해 호출되는 Interface로 argument로 할당된 TwaitBusSleep의 값으로 전체 채널의 “CanNmWaitBusSleepTime”이 변경되도록 동작된다.

- ES Passive Node 사용 시, Normal Operation State 에서 Nm 메시지 미송신
AUTOSAR CanNm 사양 내 기술되어 있지 않으나, ES95480-03 내 Passive Node 제어기 사양으로,
CanNmGlobalConfig/CanNmPassiveNodeEnabled 설정 True 시 해당 제어기 Normal Operation State 상태
에서 Nm Message 미송신되도록 기능 지원.

5 Configuration Guide

현대오토에버가 배포한 AUTOSAR 플랫폼의 CanNm 설정은 현대오토에버의 정책이 반영된 설정이므로, 변경시 반드시 현대오토에버와 상의해야 한다.

5.1 CanNmGlobalConfig

Parameter Name	Value	Category
CanNmBusLoadReductionEnabled	-	N
CanNmBusSynchronizationEnabled	-	C
CanNmComControlEnabled	-	C
CanNmComUserDataSupport	-	C
CanNmCoordinatorSyncSupport	-	C
CanNmDevErrorDetect	-	C
CanNmGlobalPnSupport	-	C
CanNmImmediateRestartEnabled	-	N
CanNmImmediateTxconfEnabled	-	N
CanNmMainFunctionPeriod	-	C
CanNmNodeDetectionEnabled	-	C
CanNmNodeIdEnabled	-	C
CanNmPassiveModeEnabled	-	C
CanNmPduRxIndicationEnabled	-	C
CanNmPnEiraCalcEnabled	-	C
CanNmPnResetTime	-	C
CanNmRemoteSleepIndEnabled	-	C
CanNmRepeatMsgIndEnabled	-	C
CanNmStateChangeIndEnabled	-	C
CanNmUserDataEnabled	-	C
CanNmVersionInfoApi	-	C
CanNmForcePnAvailabilityConfEnabled	-	C
CanNmPnEiraRxNSduRef	-	C
CanNmChangeTwaitBusSleepEnabled	-	C
CanNmPassiveNodeEnabled	-	C

- 1) CanNmBusLoadReductionEnabled
 - Bus Load Reduction 기능을 사용할지 여부를 지정한다.
- 2) CanNmBusSynchronizationEnabled
 - Bus Synchronization 기능 사용 여부 지정한다. (CanNm_2.4.0.0 이후 지원)
- 3) CanNmComControlEnabled
 - Communication Control 기능을 사용할지 여부를 지정한다.
- 4) CanNmComUserDataSupport
 - Com Module 을 통해 User Data 를 지정할 수 있는 기능을 사용할지 여부를 지정한다.

- 5) CanNmCoordinatorSyncSupport
 - Coordinator Synchronization 기능을 사용할지 여부를 지정한다. (CanNm_2.4.0.0 이후 지원)
- 6) CanNmDevErrorDetect
 - Development Error Detection 기능을 사용할지 여부를 지정한다.
- 7) CanNmGlobalPnSupport
 - Partial Network 기능을 사용할지 여부를 지정한다.
- 8) CanNmImmediateRestartEnabled
 - Prepare-Bus-Sleep Mode 에서 Bus Communication Request 가 왔을 때 Immediate NM Pdu Transmission 기능을 사용할지 여부를 지정한다.
- 9) CanNmImmediateTxconfEnabled
 - Nm Pdu 송신시 ImmediateTxConfirmation 기능을 사용할지 여부를 지정한다.
- 10) CanNmMainFunctionPeriod
 - CanNm MainFunction 의 주기를 지정한다.
- 11) CanNmNodeDetectionEnabled
 - Node Detection 기능을 사용할지 여부를 지정한다.
- 12) CanNmNodeIdEnabled
 - NM PDU 내부의 Source-Node-Identifier 기능을 사용할지 여부를 지정한다.
- 13) CanNmPassiveModeEnabled
 - NM Pdu 송신 기능을 사용할지 여부를 지정한다.
- 14) CanNmPduRxIndicationEnabled
 - NM Pdu 수신시 Rx Notification 기능을 사용할지 여부를 지정한다.
- 15) CanNmPnEiraCalcEnabled
 - NM Pdu 내부의 PN Request Information 를 이용해서 External And Internal Request 를 위한 EIRA 계산 기능을 사용할지 여부를 지정한다.
- 16) CanNmPnResetTime
 - EIRA, ERA 의 PN Request Bit 를 Clear 하기 위한 시간을 지정한다.
- 17) CanNmRemoteSleepIndEnabled
 - 타 제어기 Node 들이 Ready To Sleep 인지를 판단하여 Notification 하는 기능을 사용할지 여부를 지정한다.
- 18) CanNmRepeatMsgIndEnabled
 - Rx Nm Pdu 내부에서 RepeatMessageRequest Bit 를 받았을 때 Notification 하는 기능을 사용할지 여부를 지정한다.
- 19) CanNmStateChangeIndEnabled
 - StateChange Notification 기능을 사용할지 여부를 지정한다.

20) CanNmUserDataEnabled

- NM PDU 내부의 User Data 를 사용할지 여부를 지정한다.

21) CanNmVersionInfoApi

- Version Info API 기능을 사용할지 여부를 지정한다.

22) CanNmForcePnAvailabilityConfEnabled

- Selective WakeUp 을 지원하지 않는 Transceiver 를 사용하지만 Selective Sleep 은 지원해야 하는 경우에 True 로 지정한다.

23) CanNmPnEiraRxNSduRef

- CanNm 으로부터 COM-Stack 으로 EIRA Rx Notification 을 하기 위한 EcuC Pdu 를 지정한다.

24) CanNmChangeTwaitBusSleepEnabled(CanNm 2.5.0.0 이후 지원)

- CanNm_ChangeTwaitBusSleep() API 기능 사용 여부를 지정한다.
- Prepare Bus Sleep -> Bus Sleep 진입 시 각 채널마다 존재하는 CanNmWaitBusSleepTime 만큼의 대기 이후 Bus Sleep에 진입하는데 CanNm_ChangeTwaitBusSleep() API 호출 시, 전체 채널의 CanNmWaitBusSleepTime 값을 Argument 값으로 변경한다.
- Generation 시 “CanNmChangeTwaitBusSleepTimeEnabled” 설정 True 시,
“NmChangeTwaitBusSleepTimeEnabled” 설정을 True, False 설정 시 False 처리해야한다.

25) CanNmPassiveNodeEnabled(CanNm 2.5.0.0 이후 지원)

- ES95480-03 내 Passive Node, Active Node 동작 요구사항 건으로 Passive Node로 동작할 지, Active Node로 동작할 지에 대한 유무 설정 용도이다.
- CanNm Passive Node로 지정된 제어기의 경우, Normal Operation State 내에서 Nm 메시지를 송신하지 않도록 동작되어야 한다.
- Passive Node로 동작 시, “CanNmPassiveNodeEnabled” 설정 True, 이하
“CanNmBusSynchronizationEnabled”, “CanNmCoordinatorSyncSupport”,
“CanNmRemoteSleepIndEnabled”, “CanNmPassiveModeEnabled”에 대하여 모두 False 처리해야한다.
- Active Node로 동작 시 “CanNmPassiveNodeEnabled” 설정 False로 처리, 그 외 상기 4개 설정에 대한 Dependency는 별도로 존재하지 않는다.

5.1.1 CanNmChannelConfig

Parameter Name	Value	Category
CanNmActiveWakeupBitEnabled	-	C
CanNmAllNmMessagesKeepAwake	-	C
CanNmBusLoadReductionActive	-	N
CanNmCarWakeUpBitPosition	-	N
CanNmCarWakeUpBytePosition	-	N
CanNmCarWakeUpFilterEnabled	-	N
CanNmCarWakeUpFilterNodeId	-	N
CanNmCarWakeUpRxEnabled	-	N
CanNmImmediateNmCycleTime	-	C
CanNmImmediateNmTransmissions	-	C
CanNmMsgCycleOffset	-	C
CanNmMsgCycleTime	-	C
CanNmMsgReducedTime	-	N
CanNmMsgTimeoutTime	-	C
CanNmNodeDetectionEnabled	-	C
CanNmNodeId	-	C
CanNmNodeIdEnabled	-	C
CanNmPduCbvPosition	-	C
CanNmPduNidPosition	-	C
CanNmPnEnabled	-	C
CanNmPnEraCalcEnabled	-	C
CanNmPnHandleMultipleNetworkRequests	-	C
CanNmRemoteSleepIndTime	-	C
CanNmRepeatMessageTime	-	C
CanNmRepeatMessageIndEnabled	-	C
CanNmTimeoutTime	-	C
CanNmWaitBusSleepTime	-	C
CanNmComMNetworkHandleRef	-	C
CanNmPnEraRxNSduRef	-	C
CanNmUserDataInitValue	-	C

- 1) CanNmActiveWakeupBitEnabled
- 26) NM PDU 내부의 Active Wakeup Bit 를 처리 기능을 사용할지 여부를 지정한다.
- 2) CanNmAllNmMessagesKeepAwake
- 27) 해당 제어기와 관련되지 않은 NM PDU 들도 처리할지 여부를 지정한다.
- 3) CanNmBusLoadReductionActive
- 28) Bus Load Reduction 기능을 사용할지 여부를 지정한다.
- 4) CanNmCarWakeUpBitPosition
- 29) CarWakeUp Bit 의 Bit Position 을 지정한다.
- 5) CanNmCarWakeUpBytePosition
- 30) CarWakeUp Bit 의 Byte Position 을 지정한다.
- 6) CanNmCarWakeUpFilterEnabled

- 31) Source Node Identifier 를 활용한 CarWakeUpFiltering 기능을 사용할지 여부를 지정한다.
- 7) CanNmCarWakeUpFilterNodeId
- 32) CarWakeUpFiltering 을 위한 Source Node Identifier 를 지정한다.
- 8) CanNmCarWakeUpRxEnabled
- 33) CarWakeUp bit 를 Check 하여 Notification 하는 기능을 사용할지 여부를 지정한다.
- 9) CanNmImmediateNmCycleTime
- 34) Repeat-Message-State 진입시 보내는 Immediate NM PDU 의 전송 주기를 지정한다.
- 10) CanNmImmediateNmTransmissions
- 35) Repeat-Message-State 진입시 보내는 Immediate NM PDU 의 전송 개수를 지정한다.
- 11) CanNmMsgCycleOffset
- 36) NM PDU 의 Periodic Transmission 시작 Offset 을 지정한다.
- 12) CanNmMsgCycleTime
- 37) NM PDU 의 Periodic Transmission 전송 주기를 지정한다.
- 13) CanNmMsgReducedTime
- 38) Bus Load Reduction 사용시 NM PDU 의 Periodic Transmission 전송 주기를 지정한다.
- 14) CanNmMsgTimeoutTime
- 39) NM PDU 전송 후 Confirmation 이 오기까지 대기하는 시간을 지정한다.
- 15) CanNmNodeDetectionEnabled
- 40) Node Detection 기능을 사용할지 여부를 지정한다.
- 16) CanNmNodeId
- 41) Node Identifier 를 지정한다.
- 17) CanNmNodeIdEnabled
- 42) NM PDU 내부의 Source-Node-Identifier 기능을 사용할지 여부를 지정한다.
- 18) CanNmPduCbvPosition
- 43) NM PDU 내부의 Control-Bit-Vector 의 Position(Index)를 지정한다.
- 19) CanNmPduNidPosition
- 44) NM PDU 내부의 Source-Node-Identifier 의 Position(Index)를 지정한다.
- 20) CanNmPnEnabled
- 45) Partial Network 기능을 사용할지 여부를 지정한다.
- 21) CanNmPnEraCalcEnabled
- 46) NM Pdu 내부의 PN Request Information 를 이용해서 External Request 를 위한 ERA 계산 기능을 사용할지 여부를 지정한다.
- 22) CanNmPnHandleMultipleNetworkRequests
- 47) Network-Mode 로부터 Repeat-Message-State 로 천이 허용 여부를 지정한다.

23) CanNmRemoteSleepIndTime

48) 타 제어기 Node 들이 Ready To Sleep 인지를 판단하기 위한 대기 시간을 지정한다.

49) 해당 시간 동안 타 제어기 Node 들로부터 Nm Message 를 받지 않으면 Ready To Sleep 으로 판단한다.

24) CanNmRepeatMessageTime

50) Repeat-Message-State 에서 대기하는 시간을 지정한다.

25) CanNmRepeatMessageIndEnabled

51) Rx Nm Pdu 내부에서 RepeatMessageRequest Bit 를 받았을 때 Notification 하는 기능을 사용할지 여부를 지정한다.

26) CanNmTimeoutTime

52) Ready-Sleep-State 에서 Prepare-Bus-Sleep Mode 로 천이하기까지 대기하는 시간을 지정한다.

27) CanNmWaitBusSleepTime

53) Prepare-Bus-Sleep Mode 에서 Bus-Sleep Mode 로 천이하기까지 대기하는 시간을 지정한다.

28) CanNmComMNetworkHandleRef

54) CanNm Channel 에 대응하는 ComM Channel 을 지정한다.

29) CanNmPnEraRxNSduRef

- CanNm 으로부터 COM-Stack 으로 ERA Rx Notification 을 하기 위한 EcuC Pdu 를 지정한다.

30) CanNmUserDataInitValue

55) User Data 영역을 초기화할 Byte 값을 설정한다. 미 설정 시 User Data 영역이 Default 로 0xFF 로 초기화 된다.

5.1.1.1 CanNmRxPdu

Parameter Name	Value	Category
CanNmRxPduId	-	C
CanNmRxPduRef	-	C

1) CanNmRxPduId

56) Nm Rx I-PDU 의 Rx Indication 을 위한 Handle ID 를 지정한다.

2) CanNmRxPduRef

57) NM Rx I-PDU 에 해당하는 EcuC Pdu 를 지정한다.

5.1.1.2 CanNmTxPdu

Parameter Name	Value	Category
CanNmTxConfirmationPduId	-	C
CanNmTxPduRef	-	C

3) CanNmTxConfirmationPduId

58) Nm Tx I-PDU 의 Tx Confirmation 을 위한 Handle ID 를 지정한다.

4) CanNmTxPduRef

59) NM Tx I-PDU 에 해당하는 EcuC Pdu 를 지정한다.

5.1.1.3 CanNmUserDataTxPdu

Parameter Name	Value	Category
CanNmTxUserDataPduld	-	C
CanNmTxUserDataPduRef	-	C

5) CanNmTxUserDataPduld

60) NM User Data I-PDU 의 Handle ID 를 지정한다.

6) CanNmTxUserDataPduRef

61) NM User Data I-PDU 에 해당하는 EcuC Pdu 를 지정한다.

5.1.2 CanNmPnInfo

Parameter Name	Value	Category
CanNmPnInfoLength	-	C
CanNmPnInfoOffset	-	C

7) CanNmPnInfoLength

62) NM PDU 내부의 PN Request Information 의 길이를 지정한다.

8) CanNmPnInfoOffset

63) NM PDU 내부의 PN Request Information 의 Offset 을 지정한다.

5.1.2.1 CanNmPnFilterMask

Parameter Name	Value	Category
CanNmPnFilterMaskByteIndex	-	C
CanNmPnFilterMaskByteValue	-	C

1) CanNmPnFilterMaskByteIndex

64) FilterMask Byte 의 Position(Index)를 지정한다.

2) CanNmPnFilterMaskByteValue

65) FilterMask Byte 의 Value 를 지정한다.

6 Application Programming Interface (API)

6.1 Type Definitions

None

6.2 Macro Constants

None

6.3 Functions

Function Name	CanNm_SetNetworkRequestReason	
Syntax	FUNC(Std_ReturnType, CANNM_CODE) CanNm_SetNetworkRequestReason(CONST(NetworkHandleType, CANNM_APPL_CONST) nmChannelHandle, CONST(uint8, CANNM_APPL_CONST) nmNetworkRequestReason)	
Service ID	NA	
Sync/Async	Synchronous	
Reentrancy	Non-Reentrant	
Parameters (In)	nmChannelHandle	Nm Channel Handle, whose network request reason mode shall be put out
	nmNetworkRequestReason	Network Request Reason
Parameters (Inout)	None	
Parameters (Out)	None	
Return Value	Std_ReturnType: E_OK: Service accepted E_NOT_OK: Service denied	
Description	This service sets Network Request Reason to Tx NM Pdu	
Preconditions	CanSM Module should be initialized	
Configuration Dependency	None	

Function Name	CanNm_GetNetworkRequestReason	
Syntax	FUNC(Std_ReturnType, CANNM_CODE) CanNm_GetNetworkRequestReason(CONST(NetworkHandleType, CANNM_APPL_CONST) nmChannelHandle, CONSTP2VAR(uint8, AUTOMATIC, CANNM_APPL_DATA) pNmNetworkRequestReason)	

User Manual

문서 번호 (DOC NO)

SHT/SHTS
23 / 48

Service ID	NA	
Sync/Async	Synchronous	
Reentrancy	Non-Reentrant	
Parameters (In)	nmChannelHandle	Nm Channel Handle, whose network request reason mode shall be put out
Parameters (Inout)	None	
Parameters (Out)	pNmNetworkRequestReason	Pointer, where to put out the recent Network Request Reason
Return Value	Std_ReturnType: E_OK: Service accepted E_NOT_OK: Service denied	
Description	This service gets recent Network Request Reason from Rx NM Pdu	
Preconditions	CanSM Module should be initialized	
Configuration Dependency	None	

Function Name	CanNm_ChangeTWaitBusSleep
Syntax	FUNC(void, CANNM_CODE) CanNm_ChangeTWaitBusSleep(CONST(CanNm_LTimeType, CANNM_CONST) TwaitBusSleep)
Service ID	NA
Sync/Async	Asynchronous
Reentrancy	Non-Reentrant

Parameters (In)	TwaitBusSleep	Parameters contains changed “CanNmWaitBusSleepTime” values for all channels
Parameters (Inout)	None	
Parameters (Out)	None	
Return Value	N/A	
Description	CanNm_ChangeTwaitBusSleep(TwaitBusSleep) API to provide functionality of changing CanNmWaitBusSleepTime for entire channels.	
Preconditions	BSW should be initialized	
Configuration Dependency	CanNmGlobalConfig/CanNmChangeTwaitBusSleepEnabled, NmGlobalFeatures/ NmChangeTwaitBusSleepEnabled	

7 Generator

7.1 Generator Option

Options	Description
-H/-Help	To display help regarding usage of the tool. EthDiag Generator 의 도움말을 출력한다.
-O/-Output	To generate the output files in the specified directory location. Generation 파일의 출력 위치를 설정한다.
-V/-Version	To display the copyright information and the tool version. 저작권 정보와 Generator 의 버전을 출력한다.
-L/-Log	To generate “\$BswConfig::Lis_File_Name” file. 로그 메시지를 파일로 출력한다.
-I/-Info	To disable an Information Message(s). 인포 메시지를 출력하지 않도록 설정한다.
-W/-Warn	To disable Warning Message(s). 경고 메시지를 출력하지 않도록 설정한다.

7.2 Generator Error Message

7.2.1 Error Messages

번호	내용
1	If CanNmPnEraCalcEnabled is set TRUE, CanNmPnEraRxNSduRef shall be set.
	CanNmPnEraCalcEnabled 가 TRUE 로 설정되어 있다면 CanNmPnEraRxNsduRef 는 반드시 설정해야 한다.
2	If CanNmPnEraRxNSduRef is set, PduRSrcPdu shall be set.
	CanNmPnEraRxNSduRef 가 설정되어 있다면 PduRSrcPdu 는 반드시 설정해야 한다

User Manual

문서 번호 (DOC NO)

SHT/SHTS
25 / 48

3	PduRSourcePduHandleId in PduRSrcPdu shall be set.
	PduRSrcPdu 의 PduRSourcePduHandleId 는 반드시 설정해야 한다.
4	The number of CanNmGlobalConfig in CanNm shall be 1.
	CanNmGlobalConfig 는 반드시 1 개만 설정해야 한다.
5	If CanNmPnEiraCalcEnabled is set TRUE, CanNmPnEiraRxNSduRef shall be set.
	CanNmPnEiraCalcEnabled 가 TRUE 로 설정되어 있다면 CanNmPnEiraRxNsduRef 는 반드시 설정해야 한다.
6	If CanNmPnEiraRxNSduRef is set, PduRSrcPdu shall be set.
	CanNmPnEiraRxNSduRef 가 설정되어 있다면 PduRSrcPdu 는 반드시 설정해야 한다
7	CanNmPnEraCalcEnabled in CanNmChannelConfig is only valid when CanNmGlobalPnSupport in CanNmGlobalConfig is set true. CanNmGlobalPnSupport in CanNmGlobalConfig shall be set.
	CanNmChannelConfig 의 CanNmPnEraCalcEnabled 는 CanNmGlobalConfig 의 CanNmGlobalPnSupport 가 설정되어 있을 때만 유효하다. CanNmGlobalConfig 의 CanNmGlobalPnSupport 를 반드시 설정해야 한다.
8	CanNmPnEiraCalcEnabled in CanNmGlobalConfig is only valid when CanNmGlobalPnSupport in CanNmGlobalConfig is set true. CanNmGlobalPnSupport in CanNmGlobalConfig shall be set.
	CanNmChannelConfig 의 CanNmPnEiraCalcEnabled 는 CanNmGlobalConfig 의 CanNmGlobalPnSupport 가 설정되어 있을 때만 유효하다. CanNmGlobalConfig 의 CanNmGlobalPnSupport 를 반드시 설정해야 한다.
9	CanNmPnEraRxNSduRef in CanNmChannelConfig is only valid when CanNmPnEraCalcEnabled in CanNmChannelConfig is set true. CanNmPnEraCalcEnabled in CanNmChannelConfig shall be set.
	CanNmChannelConfig 의 CanNmPnEraRxNSduRef 는 CanNmChannelConfig 의 CanNmPnEraCalcEnabled 가 설정되어 있을 때만 유효하다. CanNmChannelConfig 의 CanNmPnEraCalcEnabled 를 반드시 설정해야 한다.
10	CanNmPnEiraRxNSduRef in CanNmGlobalConfig is only valid when CanNmPnEiraCalcEnabled in CanNmGlobalConfig is set true. CanNmPnEiraCalcEnabled in CanNmGlobalConfig shall be set.
	CanNmChannelConfig 의 CanNmPnEiraRxNSduRef 는 CanNmChannelConfig 의 CanNmPnEiraCalcEnabled 가 설정되어 있을 때만 유효하다. CanNmChannelConfig 의 CanNmPnEiraCalcEnabled 를 반드시 설정해야 한다.
11	CanNmMsgCycleTime in CanNmChannelConfig is mandatory. CanNmMsgCycleTime in CanNmChannelConfig shall be set.
	CanNmChannelConfig 의 CanNmMsgCycleTime 은 반드시 설정해야 한다.
12	CanNmTimeoutTime in CanNmChannelConfig is mandatory. CanNmTimeoutTime in CanNmChannelConfig shall be set.
	CanNmChannelConfig 의 CanNmTimeoutTime 은 반드시 설정해야 한다.
13	CanNmPnResetTime in CanNmGlobalConfig shall be greater than CanNmMsgCycleTime in CanNmChannelConfig. And CanNmPnResetTime in CanNmGlobalConfig shall be less than CanNmTimeoutTime in CanNmChannelConfig.
	CanNmGlobalConfig 의 CanNmPnResetTime 은 CanNmChannelConfig 의 CanNmMsgCycleTime 보다 커야 한다. 그리고 CanNmGlobalConfig 의 CanNmPnResetTime 은 CanNmChannelConfig 의 CanNmTimeoutTime 보다 작아야 한다.
14	CanNmTimeoutTime in CanNmChannelConfig shall be greater than CanNmMsgCycleTime in CanNmChannelConfig.
	CanNmChannelConfig 의 CanNmTimeoutTime 은 CanNmChannelConfig 의 CanNmMsgCycleTime 보다 커야 한다.
15	If CanNmGlobalPnSupport is set true, CanNmPnResetTime shall be set.

User Manual

문서 번호 (DOC NO)

SHT/SHTS
26 / 48

	CanNmGlobalPnSupport 가 설정되어 있다면 CanNmPnResetTime 은 반드시 설정해야 한다.
16	<p>CanNmPnHandleMultipleNetworkRequests in CanNmChannelConfig is only valid if CanNmGlobalPnSupport in CanNmGlobalConfig is set true. You can choose one of the below solutions. Solution 1: Set CanNmPnHandleMultipleNetworkRequests in CanNmChannelConfig as false. Solution 2: Set CanNmGlobalPnSupport in CanNmGlobalConfig as true.</p> <p>CanNmChannelConfig 의 CanNmPnHandleMultipleNetworkRequests 는 CanNmGlobalConfig 의 CanNmGlobalPnSupport 가 True 로 설정되어 있을 때만 유효하다. CanNmChannelConfig 의 CanNmPnHandleMultipleNetworkRequests 를 False 로 설정하던지 CanNmGlobalConfig 의 CanNmGlobalPnSupport 를 True 로 설정해야 한다.</p>
17	<p>CanNmComMNetworkHandleRef in CanNmChannelConfig is not set or invalid. You can choose one of the below solutions. Solution: Set CanNmComMNetworkHandleRef in CanNmChannelConfig as valid value.</p> <p>CanNmChannelConfig 의 CanNmComMNetworkHandleRef 가 설정되어 있지 않거나 유효하지 않다. CanNmChannelConfig 의 CanNmComMNetworkHandleRef 를 유효한 값으로 설정해야 한다.</p>
18	<p>If ComMPncNmRequest in ComMNetworkManagement is set true, CanNmPnHandleMultipleNetworkRequests in CanNmChannelConfig shall be set true. You can choose one of the below solutions. Solution 1: Set CanNmPnHandleMultipleNetworkRequests in CanNmChannelConfig as true. Solution 2: Set ComMPncNmRequest in ComMNetworkManagement as false.</p> <p>ComMNetworkManagement 의 ComMPncNmRequest 가 True 로 설정되어 있다면 CanNmChannelConfig 의 CanNmPnHandleMultipleNetworkRequests 를 True 로 설정해야 한다. CanNmChannelConfig 의 CanNmPnHandleMultipleNetworkRequests 를 True 로 설정하거나 ComMNetworkManagement 의 ComMPncNmRequest 를 False 로 설정해야 한다.</p>
19	<p>CanNmBusLoadReductionEnabled in CanNmGlobalConfig is not supported by current version. CanNmBusLoadReductionEnabled in CanNmGlobalConfig shall be set false.</p> <p>CanNmGlobalConfig 의 CanNmBusLoadReductionEnabled 는 현재 버전에서 지원하지 않는다. CanNmGlobalConfig 의 CanNmBusLoadReductionEnabled 는 False 로 설정해야 한다.</p>
20	<p>The number of NmGlobalConfig in Nm shall be 1.</p> <p>NmGlobalConfig 는 반드시 1 개만 설정해야 한다.</p>
21	<p>The number of NmGlobalFeatures in Nm shall be 1.</p> <p>NmGlobalFeatures 는 반드시 1 개만 설정해야 한다.</p>
24	<p>The number of NmGlobalConstants in Nm shall be 1.</p> <p>NmGlobalConstants 는 반드시 1 개만 설정해야 한다.</p>
25	<p>The number of NmGlobalProperties in Nm shall be 1.</p> <p>NmGlobalProperties 는 반드시 1 개만 설정해야 한다.</p>
26	<p>CanNmComControlEnabled in CanNmGlobalConfig shall equal false if CanNmPassiveModeEnabled in CanNmGlobalConfig equals true. You can choose one of the below solutions. Solution 1: Set CanNmComControlEnabled in CanNmGlobalConfig as false. Solution 2: Set CanNmPassiveModeEnabled in CanNmGlobalConfig as false.</p> <p>CanNmGlobalConfig 의 CanNmPassiveModeEnabled 가 True 로 설정되어 있다면 CanNmGlobalConfig 의 CanNmComControlEnabled 는 반드시 False 로 설정해야 한다. CanNmGlobalConfig 의 CanNmComControlEnabled 를 False 로 설정하거나 CanNmGlobalConfig 의</p>

User Manual

문서 번호 (DOC NO)

SHT/SHTS
27 / 48

	CanNmPassiveModeEnabled 를 False 로 설정해야 한다.
27	<p>CanNmComControlEnabled in CanNmGlobalConfig shall equal NmComControlEnabled in NmGlobalFeatures if CanNmPassiveModeEnabled in CanNmGlobalConfig equals false. You can choose one of the below solutions. Solution: Set CanNmComControlEnabled in CanNmGlobalConfig as NmComControlEnabled in NmGlobalFeatures.</p> <p>CanNmGlobalConfig 의 CanNmPassiveModeEnabled 가 False 로 설정되어 있다면 CanNmGlobalConfig 의 CanNmComControlEnabled 는 NmGlobalFeatures 의 NmComControlEnabled 와 같게 설정해야 한다.</p>
28	<p>CanNmComUserDataSupport in CanNmGlobalConfig shall equal false if CanNmPassiveModeEnabled in CanNmGlobalConfig equals true. You can choose one of the below solutions. Solution 1: Set CanNmComUserDataSupport in CanNmGlobalConfig as false. Solution 2: Set CanNmPassiveModeEnabled in CanNmGlobalConfig as false.</p> <p>CanNmGlobalConfig 의 CanNmPassiveModeEnabled 가 True 로 설정되어 있다면 CanNmGlobalConfig 의 CanNmComUserDataSupport 는 False 로 설정해야 한다. CanNmGlobalConfig 의 CanNmComUserDataSupport 를 False 로 설정하거나 CanNmGlobalConfig 의 CanNmPassiveModeEnabled 를 False 로 설정해야 한다.</p>
30	<p>CanNmImmediateRestartEnabled in CanNmGlobalConfig is not supported by current version. CanNmImmediateRestartEnabled in CanNmGlobalConfig shall be set false.</p> <p>CanNmGlobalConfig 의 CanNmImmediateRestartEnabled 는 현재 버전에서 지원하지 않는다. CanNmGlobalConfig 의 CanNmImmediateRestartEnabled 는 False 로 설정해야 한다.</p>
31	<p>CanNmImmediateTxconfEnabled in CanNmGlobalConfig is not supported by current version. CanNmImmediateTxconfEnabled in CanNmGlobalConfig shall be set false.</p> <p>CanNmGlobalConfig 의 CanNmImmediateTxconfEnabled 는 현재 버전에서 지원하지 않는다. CanNmGlobalConfig 의 CanNmImmediateTxconfEnabled 는 False 로 설정해야 한다.</p>
32	<p>CanNmNodeDetectionEnabled in CanNmGlobalConfig shall equal false if CanNmPassiveModeEnabled in CanNmGlobalConfig equals true. You can choose one of the below solutions. Solution 1: Set CanNmNodeDetectionEnabled in CanNmGlobalConfig as false. Solution 2: Set CanNmPassiveModeEnabled in CanNmGlobalConfig as false.</p> <p>CanNmGlobalConfig 의 CanNmPassiveModeEnabled 가 True 로 설정되어 있다면 CanNmGlobalConfig 의 CanNmNodeDetectionEnabled 는 False 로 설정해야 한다. CanNmGlobalConfig 의 CanNmNodeDetectionEnabled 를 False 로 설정하거나 CanNmGlobalConfig 의 CanNmPassiveModeEnabled 를 False 로 설정해야 한다.</p>
33	<p>CanNmNodeIdEnabled in CanNmGlobalConfig shall equal NmNodeIdEnabled in NmGlobalFeatures. You can choose one of the below solutions. Solution: Set CanNmNodeIdEnabled in CanNmGlobalConfig as NmNodeIdEnabled in NmGlobalFeatures.</p> <p>CanNmGlobalConfig 의 CanNmNodeIdEnabled 는 NmGlobalFeatures 의 NmNodeIdEnabled 와 동일하게 설정해야 한다.</p>
34	<p>CanNmUserDataEnabled in CanNmGlobalConfig shall equal NmUserDataEnabled in NmGlobalFeatures. You can choose one of the below solutions. Solution: Set CanNmUserDataEnabled in CanNmGlobalConfig as NmUserDataEnabled in NmGlobalFeatures.</p> <p>CanNmGlobalConfig 의 CanNmUserDataEnabled 는 NmGlobalFeatures 의 NmUserDataEnabled 와 동일하게 설정해야 한다.</p>
35	<p>CanNmStateChangeIndEnabled in CanNmGlobalConfig shall equal NmStateChangeIndEnabled in NmGlobalFeatures. You can choose one of the below solutions. Solution: Set CanNmStateChangeIndEnabled in CanNmGlobalConfig as NmStateChangeIndEnabled in NmGlobalFeatures.</p>

User Manual

문서 번호 (DOC NO)

SHT/SHTS
28 / 48

	CanNmGlobalConfig 의 CanNmStateChangeIndEnabled 는 NmGlobalFeatures 의 NmStateChangeIndEnabled 와 동일하게 설정해야 한다.
36	<p>CanNmPduRxIndicationEnabled in CanNmGlobalConfig shall equal NmPduRxIndicationEnabled in NmGlobalFeatures. You can choose one of the below solutions. Solution: Set CanNmPduRxIndicationEnabled in CanNmGlobalConfig as NmPduRxIndicationEnabled in NmGlobalFeatures.</p> <p>CanNmGlobalConfig 의 CanNmPduRxIndicationEnabled 는 NmGlobalFeatures 의 NmPduRxIndicationEnabled 와 동일하게 설정해야 한다.</p>
37	<p>CanNmRemoteSleepIndEnabled in CanNmGlobalConfig shall equal false if CanNmPassiveModeEnabled in CanNmGlobalConfig equals true. You can choose one of the below solutions. Solution 1: Set CanNmRemoteSleepIndEnabled in CanNmGlobalConfig as false. Solution 2: Set CanNmPassiveModeEnabled in CanNmGlobalConfig as false.</p> <p>CanNmGlobalConfig 의 CanNmPassiveModeEnabled 가 True 로 설정되어 있다면 CanNmGlobalConfig 의 CanNmRemoteSleepIndEnabled 는 False 로 설정해야 한다. CanNmGlobalConfig 의 CanNmRemoteSleepIndEnabled 를 False 로 설정하거나 CanNmGlobalConfig 의 CanNmPassiveModeEnabled 를 False 로 설정해야 한다.</p>
38	<p>CanNmRepeatMsgIndEnabled in CanNmGlobalConfig shall equal false if CanNmPassiveModeEnabled in CanNmGlobalConfig equals true. You can choose one of the below solutions. Solution 1: Set CanNmRepeatMsgIndEnabled in CanNmGlobalConfig as false. Solution 2: Set CanNmPassiveModeEnabled in CanNmGlobalConfig as false.</p> <p>CanNmGlobalConfig 의 CanNmPassiveModeEnabled 가 True 로 설정되어 있다면 CanNmGlobalConfig 의 CanNmRepeatMsgIndEnabled 는 False 로 설정해야 한다. CanNmGlobalConfig 의 CanNmRepeatMsgIndEnabled 를 False 로 설정하거나 CanNmGlobalConfig 의 CanNmPassiveModeEnabled 를 False 로 설정해야 한다.</p>
39	<p>CanNmRepeatMsgIndEnabled in CanNmGlobalConfig shall equal NmRepeatMsgIndEnabled in NmGlobalFeatures if CanNmPassiveModeEnabled in CanNmGlobalConfig equals false. You can choose one of the below solutions. Solution: Set CanNmRepeatMsgIndEnabled in CanNmGlobalConfig as NmRepeatMsgIndEnabled in NmGlobalFeatures.</p> <p>CanNmGlobalConfig 의 CanNmPassiveModeEnabled 가 False 로 설정되어 있다면 CanNmGlobalConfig 의 CanNmRepeatMsgIndEnabled 는 NmGlobalFeatures 의 NmRepeatMsgIndEnabled 와 동일하게 설정해야 한다.</p>
40	<p>CanNmRemoteSleepIndEnabled in CanNmGlobalConfig shall equal NmRemoteSleepIndEnabled in NmGlobalFeatures if CanNmPassiveModeEnabled in CanNmGlobalConfig equals false. You can choose one of the below solutions. Solution: Set CanNmRemoteSleepIndEnabled in CanNmGlobalConfig as NmRemoteSleepIndEnabled in NmGlobalFeatures.</p> <p>CanNmGlobalConfig 의 CanNmPassiveModeEnabled 는 False 로 설정되어 있다면 CanNmGlobalConfig 의 CanNmRemoteSleepIndEnabled 는 NmGlobalFeatures 의 NmRemoteSleepIndEnabled 과 동일하게 설정해야 한다.</p>
41	<p>The number of CanNmPnInfo in CanNm shall be 1.</p> <p>CanNm 의 CanNmPnInfo 는 반드시 1 개만 설정해야 한다.</p>
42	<p>CanNmBusLoadReductionActive in CanNmChannelConfig is not supported by current version. CanNmBusLoadReductionActive in CanNmChannelConfig shall be set false.</p> <p>CanNmChannelConfig 의 CanNmBusLoadReductionActive 는 현재 버전에서 지원하지 않는다. CanNmChannelConfig 의 CanNmBusLoadReductionActive 는 False 로 설정해야 한다.</p>
43	<p>CanNmCarWakeUpRxEnabled in CanNmChannelConfig is not supported by current version. CanNmCarWakeUpRxEnabled in CanNmChannelConfig shall be set false.</p>

User Manual

문서 번호 (DOC NO)

SHT/SHTS
29 / 48

	CanNmChannelConfig 의 CanNmCarWakeUpRxEnabled 는 현재 버전에서 지원하지 않는다. CanNmChannelConfig 의 CanNmCarWakeUpRxEnabled 는 False 로 설정해야 한다.
44	CanNmCarWakeUpBitPosition in CanNmChannelConfig is not supported by current version. CanNmCarWakeUpBitPosition in CanNmChannelConfig shall be unset. CanNmChannelConfig 의 CanNmCarWakeUpBitPosition 는 현재 버전에서 지원하지 않는다. CanNmChannelConfig 의 CanNmCarWakeUpBitPosition 는 False 로 설정해야 한다.
45	CanNmCarWakeUpBytePosition in CanNmChannelConfig is not supported by current version. CanNmCarWakeUpBytePosition in CanNmChannelConfig shall be unset. CanNmChannelConfig 의 CanNmCarWakeUpBytePosition 는 현재 버전에서 지원하지 않는다. CanNmChannelConfig 의 CanNmCarWakeUpBytePosition 는 False 로 설정해야 한다.
46	CanNmCarWakeUpFilterNodeId in CanNmChannelConfig is not supported by current version. CanNmCarWakeUpFilterNodeId in CanNmChannelConfig shall be unset. CanNmChannelConfig 의 CanNmCarWakeUpFilterNodeId 는 현재 버전에서 지원하지 않는다. CanNmChannelConfig 의 CanNmCarWakeUpFilterNodeId 는 False 로 설정해야 한다.
47	CanNmCarWakeUpFilterEnabled in CanNmChannelConfig is not supported by current version. CanNmCarWakeUpFilterEnabled in CanNmChannelConfig shall be set false. CanNmChannelConfig 의 CanNmCarWakeUpFilterEnabled 는 현재 버전에서 지원하지 않는다. CanNmChannelConfig 의 CanNmCarWakeUpFilterEnabled 는 False 로 설정해야 한다.
48	PduRBswModules in PduR is not set for the CanNm. PduRBswModules in PduR shall be set for the CanNm. CanNm 을 위한 PduR 의 PduRBswModules 를 설정해야 한다.
49	PduRCancelReceive in PduRBswModules shall be set false. CanNm 을 위한 PduRBswModules 의 PduRCancelReceive 는 False 로 설정해야 한다.
50	PduRCancelTransmit in PduRBswModules shall be set false. CanNm 을 위한 PduRBswModules 의 PduRCancelTransmit 는 False 로 설정해야 한다.
51	PduRChangeParameterRequestApi in PduRBswModules shall be set false. CanNm 을 위한 PduRBswModules 의 PduRChangeParameterRequestApi 는 False 로 설정해야 한다.
52	PduRCommunicationInterface in PduRBswModules shall be set true. CanNm 을 위한 PduRBswModules 의 PduRCommunicationInterface 는 True 로 설정해야 한다.
53	PduRLowerModule in PduRBswModules shall be set true. CanNm 을 위한 PduRBswModules 의 PduRLowerModule 는 True 로 설정해야 한다.
54	PduRRetransmission in PduRBswModules shall be set false. CanNm 을 위한 PduRBswModules 의 PduRRetransmission 는 False 로 설정해야 한다.
55	PduRTransportProtocol in PduRBswModules shall be set false. CanNm 을 위한 PduRBswModules 의 PduRTransportProtocol 는 False 로 설정해야 한다.
56	PduRTriggerTransmit in PduRBswModules shall be set true. CanNm 을 위한 PduRBswModules 의 PduRTriggerTransmit 는 True 로 설정해야 한다.

User Manual

문서 번호 (DOC NO)

SHT/SHTS
30 / 48

57	PduRTxConfirmation in PduRBswModules shall be set true.
	CanNm 을 위한 PduRBswModules 의 PduRTxConfirmation 는 True 로 설정해야 한다.
58	PduRUpperModule in PduRBswModules shall be set false.
	CanNm 을 위한 PduRBswModules 의 PduRUpperModule 는 False 로 설정해야 한다.
59	PduRUseTag in PduRBswModules shall be set false.
	CanNm 을 위한 PduRBswModules 의 PduRUseTag 는 False 로 설정해야 한다.
60	CanNmRxPduId in CanNmRxPdu shall be set.
	CanNmRxPdu 의 CanNmRxPduId 는 반드시 설정해야 한다.
61	CanNmRxPduRef in CanNmRxPdu shall be set.
	CanNmRxPdu 의 CanNmRxPduRef 는 반드시 설정해야 한다.
62	If CanNmRxPduRef is set, PduRSrcPdu shall be set.
	CanNmRxPduRef 가 설정되어 있다면 PduRSrcPdu 는 반드시 설정해야 한다.
63	CanNmTxConfirmationPduId in CanNmTxPdu shall be set.
	CanNmTxPdu 의 CanNmTxConfirmationPduId 는 반드시 설정해야 한다.
64	CanNmTxPduRef in CanNmTxPdu shall be set.
	CanNmTxPdu 의 CanNmTxPduRef 는 반드시 설정해야 한다.
65	If CanNmTxPduRef is set, PduRDestPdu shall be set.
	CanNmTxPduRef 가 설정되어 있다면 PduRDestPdu 는 반드시 설정해야 한다.
66	CanNmTxUserDataPduId in CanNmUserDataTxPdu shall be set.
	CanNmUserDataTxPdu 의 CanNmTxUserDataPduId 는 반드시 설정해야 한다.
67	CanNmTxUserDataPduRef in CanNmUserDataTxPdu shall be set.
	CddPduRLowerLayerTxPdu 의 CddPduRApiType 을 설정하지 않았거나 Invalid 한 값으로 설정하였다. 반드시 설정해야 한다.
68	If CanNmTxUserDataPduRef is set, PduRDestPdu shall be set.
	CanNmTxUserDataPduRef 가 설정되어 있다면 PduRDestPdu 는 반드시 설정해야 한다.
69	If CanNmImmediateNmTransmissions in CanNmChannelConfig is greater than 0, CanNmImmediateNmCycleTime in CanNmChannelConfig shall be set.
	CanNmChannelConfig 의 CanNmImmediateNmTransmissions 가 0 보다 크다면 CanNmChannelConfig 의 CanNmImmediateNmCycleTime 은 반드시 설정해야 한다.
70	If CanNmRepeatMsgIndEnabled in CanNmChannelConfig is set true, CanNmRepeatMsgIndEnabled in CanNmGlobalConfig shall be set true.

User Manual

문서 번호 (DOC NO)

SHT/SHTS
31 / 48

	CanNmChannelConfig 의 CanNmRepeatMsgIndEnabled 가 True 로 설정되어 있다면 CanNmGlobalConfig 의 CanNmRepeatMsgIndEnabled 는 반드시 True 로 설정해야 한다.
71	CanNmMsgTimeoutTime in CanNmChannelConfig shall not be greater than CanNmMsgCycleTime in CanNmChannelConfig. CanNmChannelConfig 의 CanNmMsgTimeoutTime 은 CanNmChannelConfig 의 CanNmMsgCycleTime 보다 크면 안된다.
72	CanNmPduNmStatePosition in CanNmChannelConfig is not set. CanNmPduNmStatePosition in CanNmChannelConfig shall be set. CanNmChannelConfig 의 CanNmPduNmStatePosition 은 반드시 설정해야 한다.
73	PduRDestPduHandleId in PduRDestPdu is not set. PduRDestPduHandleId in PduRDestPdu shall be set. PduRDestPdu 의 PduRDestPduHandleId 는 반드시 설정해야 한다.
74	CanNmPduNetworkRequestReasonPosition in CanNmChannelConfig is not set. CanNmPduNetworkRequestReasonPosition in CanNmChannelConfig shall be set. CanNmChannelConfig 의 CanNmPduNetworkRequestReasonPosition 은 반드시 설정해야 한다.
75	CanNmPnEnabled in CanNmChannelConfig is only valid when CanNmGlobalPnSupport in CanNmGlobalConfig is set true. CanNmGlobalPnSupport in CanNmGlobalConfig shall be set. CanNmChannelConfig 의 CanNmPnEnabled 는 CanNmGlobalConfig 의 CanNmGlobalPnSupport 가 True 로 설정되어 있을 때만 유효하다. CanNmGlobalConfig 의 CanNmGlobalPnSupport 를 설정해야 한다.
76	CanNmPnInfo in CanNmGlobalConfig is only valid when CanNmGlobalPnSupport in CanNmGlobalConfig is set true. CanNmGlobalPnSupport in CanNmGlobalConfig shall be set. CanNmGlobalConfig 의 CanNmPnInfo 는 CanNmGlobalConfig 의 CanNmGlobalPnSupport 가 True 로 설정되어 있을 때만 유효하다. CanNmGlobalConfig 의 CanNmGlobalPnSupport 를 설정해야 한다.
77	CanNmNodeId in CanNmChannelConfig is not set. CanNmNodeId in CanNmChannelConfig shall be set. CanNmChannelConfig 의 CanNmNodeId 는 반드시 설정해야 한다.
78	Variants are partly applied to Parameter <CanNmPnFilterMaskByte /CanNmPnFilterMaskByteValue>. Please consider to completely remove or apply all variants for this parameter. To apply variant, you should set to 'true' for Apply Variant configuration, which is on the right side of the parameter. And should set parameter values for each variant. PnFilterMaskByte 에 대해서 Variant 를 모두 적용 (Apply Variant 'true', 설정값 설정)하던지, 모두 적용하지 않던지 둘 중 하나의 방법으로 설정해야 한다.
84	If use Nm Coordinator Functionality, Please set below Configurations. 1.CanNmBusSynchronizationEnabled to True, 2.CanNmCoordinatorSyncSupport to True, 3.CanNmRemoteSleepIndEnabled to True, 4.CanNmPassiveModeEnabled to False. Nm Coordinator 기능 사용을 위해선 CanNmBusSynchronizationEnabled == True, 2.CanNmCoordinatorSyncSupport == True, 3.CanNmRemoteSleepIndEnabled == True, 4.CanNmPassiveModeEnabled == False 로 설정해야 한다.
85	CanNmBusSynchronizationEnabled in CanNmGlobalConfig shall equal false if CanNmPassiveModeEnabled in CanNmGlobalConfig equals true. CanNmPassiveModeEnabled 가 True 시 CanNmBusSynchronizationEnabled False 설정해야한다.
86	CanNmCoordinatorSyncSupport in CanNmGlobalConfig shall equal false if CanNmPassiveModeEnabled in CanNmGlobalConfig equals true. CanNmPassiveModeEnabled 가 True 시 CanNmCoordinatorSyncSupport False 설정해야한다.
87	CanNmChangeTwaitBusSleepEnabled in CanNmGlobalConfig shall equal CanNmChangeTwaitBusSleepEnabled in NmGlobalFeatures. CanNmChangeTwaitBusSleepEnabled 설정의 경우 NmChangeTwaitBusSleepEnabled 설정과 동일해야한다.

88 CanNmGlobalConfig's CanNmPassiveNode must not be turned on at the same time as the following settings.

"CanNmCoordinatorSyncSupport, CanNmBusSynchronizationEnabled, CanNmRemoteSleepIndEnabled, CanNmPassiveModeEnabled".

CanNmPassiveNode 설정 True 일 경우, "CanNmCoordinatorSyncSupport, CanNmBusSynchronizationEnabled, CanNmRemoteSleepIndEnabled, CanNmPassiveModeEnabled" 설정 값 False 여야한다.

7.2.2 Warning Messages

None

8 Dem Error

N/A

9 Det Error

Detected development errors shall be reported to the Det_ReportError(uint8 InstanceId, uint8 ApId, uint8 ErrorId) service of the Development Error Tracer (DET) if the pre-processor switch **CanNmDevErrorDetect** is set "on".

Type or error	Relevance	Related error code	Value
API service used without module initialization	Development	CANNM_E_UNINIT	0x01
API service called with wrong channel handle	Development	CANNM_E_INVALID_CHANNEL	0x02
API service called with wrong PDU-ID	Development	CANNM_E_INVALID_PDUID	0x03
Reception of NM PDUs in Bus-Sleep Mode.	Development	CANNM_E_NET_START_IND	0x04
CanNm initialization has failed, e.g. selected configuration set doesn't exist.	Development	CANNM_E_INIT_FAILED	0x05
NM-Timeout Timer has abnormally expired outside of the Ready Sleep State	Development	CANNM_E_NETWORK_TIMEOUT	0x11
Null pointer has been passed as an argument	Development	CANNM_E_PARAM_POINTER	0x12
Delnit API service called when not all CAN networks are in Bus Sleep mode	Development	CANNM_E_NOT_IN_BUS_SLEEP	0x13
API service called with invalid status	Development	CANNM_E_INVALID_REQUEST	0x20

9.1 Service ID

CanSM function name	Service ID[hex]
CANNM_INIT_SID	0x00
CANNM_PASSIVE_STARTUP_SID	0x01
CANNM_NETWORK_REQUEST_SID	0x02
CANNM_NETWORK_RELEASE_SID	0x03
CANNM_SET_USERDATA_SID	0x04
CANNM_GET_USERDATA_SID	0x05
CANNM_GET_NODEIDENTIFIER_SID	0x06
CANNM_GET_LOCALNODEIDENTIFIER_SID	0x07
CANNM_REPEAT_MESSAGE_REQUEST_SID	0x08
CANNM_GET_PDUDATA_SID	0x0a
CANNM_GET_STATE_SID	0x0b

User Manual

문서 번호 (DOC NO)

SHT/SHTS
33 / 48

CANNM_DISABLE_COMMUNICATION_SID	0x0c
CANNM_ENABLE_COMMUNICATION_SID	0x0d
CANNM_DEINIT_SID	0x10
CANNM_MAINFUNCTION_SID	0x13
CANNM_CONFIRM_PNAVAILABILITY_SID	0x16
CANNM_SET_SLEEP_READYBIT_SID	0x17
CANNM_TX_CONFIRMATION_SID	0x40
CANNM_TRIGGER_TRANSMIT_SID	0x41
CANNM_RX_INDICATION_SID	0x42
CANNM_TRANSMIT_SID	0x49
CANNM_REQUEST_BUSSYNCHRONIZATION_SID	0xc0
CANNM_CHECK_REMOTESLEEPINDICATION_SID	0xd0
CANNM_GET_VERSIONINFO_SID	0xf1

10 Appendix

10.1 CanNM 2.2.3.0 이상 모듈 적용 시 설정 추가 (CanCM 사용 시)

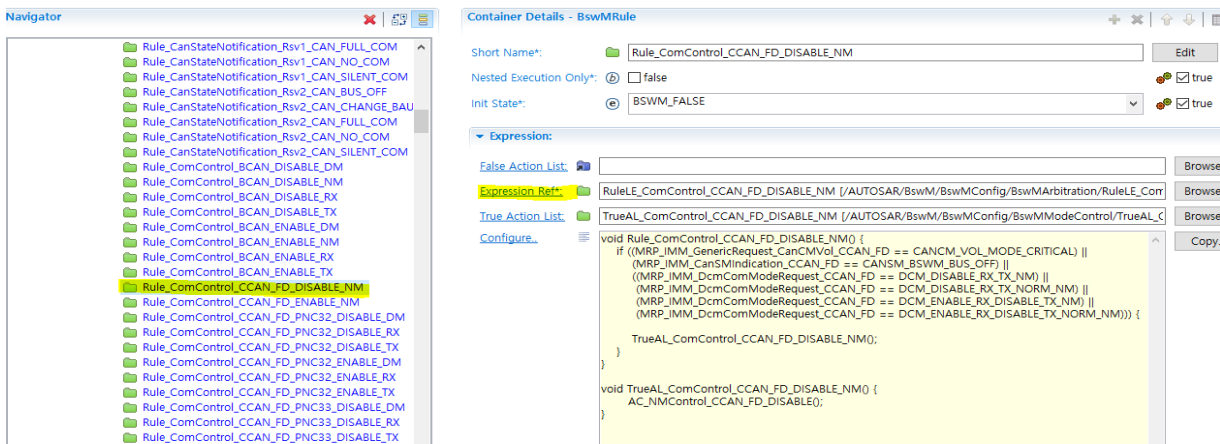
저전압 / 고전압 상태에서 No Com 요청 시, Network Sleep 미 진입 문제 관련해
아래와 같은 수동 설정 가이드 제공 (mobilgene 2022b 이상 버전 예정)

CanCM 사용 & CanNM 2.2.3.0 이상 버전 적용 시, **CanNM** 을 사용하는 모든 **Channel** 에 대해
아래 BswM Rule 설정 가이드 적용 필요

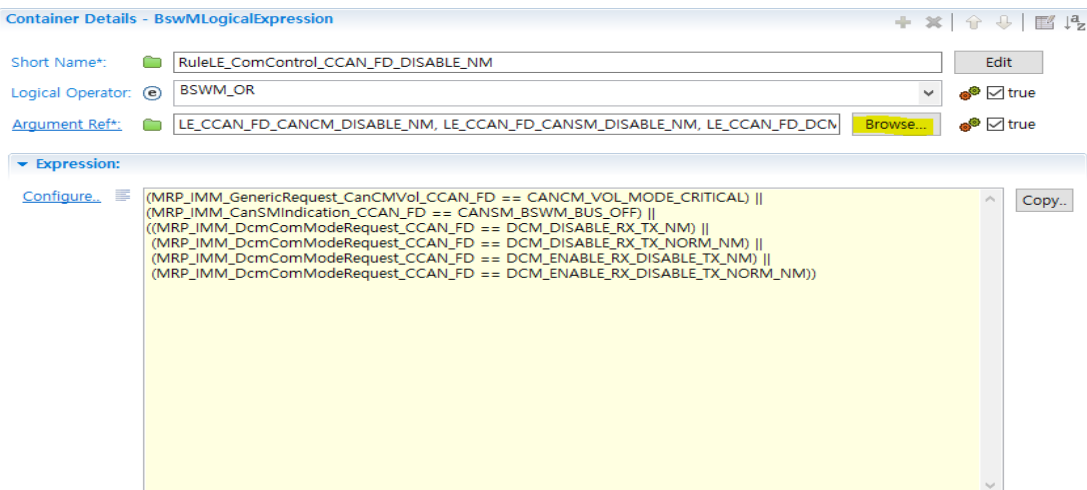
10.1.1 CanNm_DisableCommunication_Voltage

1) Rule_ComControl_[CanNM 사용 Channel]_DISABLE_NM 에서 Expression Ref 클릭

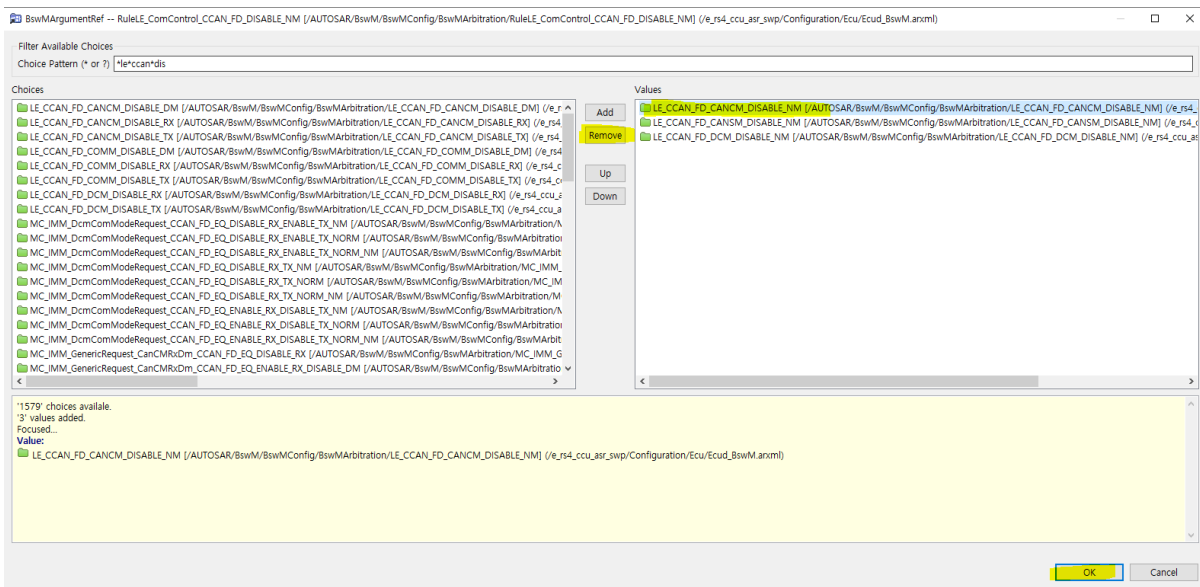
Path: > BswMConfig\BswMConfig\ > BswMArbitration\BswMArbitration\ > Rule_ComControl_CCAN_FD_DISABLE_NM\BswMRule\



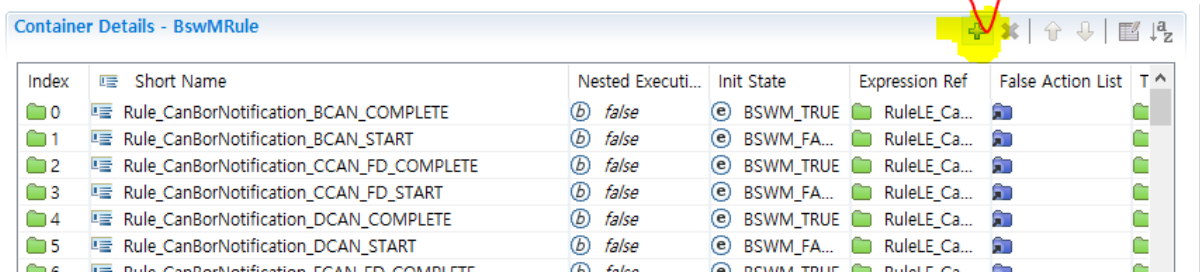
2) Browse 클릭



3) LE_[CanNM 사용 Channel]_CANCM_DISABLE_NM Remove 후 OK

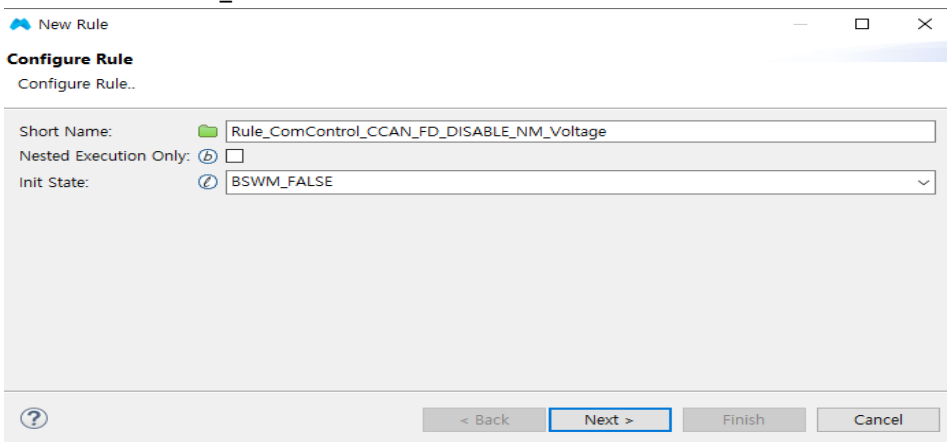


4) BswM Rule 추가



5) Rule_ComControl_[CanNM 사용 Channel]_DISABLE_NM_Voltage

Init State : BSWM_FALSE



6) RuleLE_ComControl_[CanNM 사용 Channel]_DISABLE_NM_Voltage 설정 후 돌보기 / Add Sub-Expression 버튼 클릭

User Manual

문서 번호 (DOC NO)

SHT/SHTS
36 / 48


New Rule


Configure Expression


✖ RuleLE_ComControl_CCAN_FD_DISABLE_NM_Voltage has no argument(Logical Expression or Mode Condition).

Short Name:

Expression
click [here](#) to create additional request ports (mode request ports are used in atomic expressions)

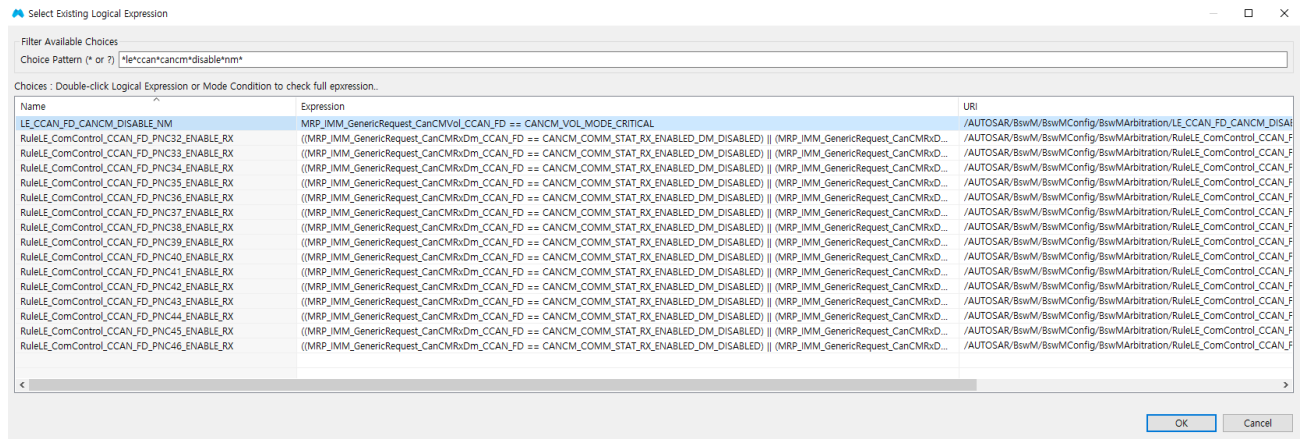


 [RuleLE_ComControl_CCAN_FD_DISABLE_NM_Voltage] : NO ARGUMENT

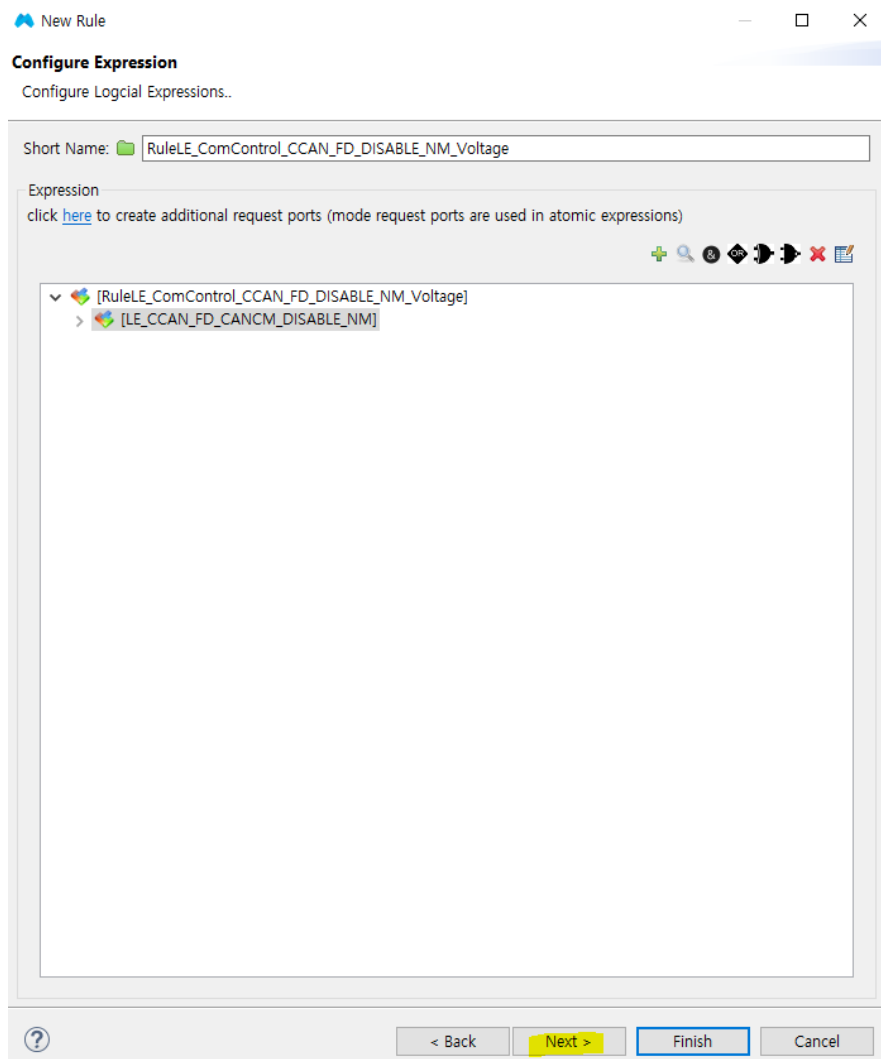
 < Back Next > Finish Cancel

User Manual

7) LE_[CanNM 사용 Channel]_CANCM_DISABLE_NM 으로 설정



8) Next 클릭



9) New.. => Action

New Rule

Configure True/False Action List

Choice Pattern (* or ?)

Choices

- > **act Action**
- ▼ **act Action List**
- act AL_ComModeAllow_ALL_FALSE
- act AL_ComModeAllow_ALL_TRUE
- act AL_ComModeRequest_ALL_FULL_COM
- act AL_ComModeRequest_ALL_NO_COM
- act AL_DriverDeinit
- act AL_DriverInitThree
- act AL_DriverInitTwo
- act AL_DriverPreDeinit
- act AL_RteStart
- act AL_RteStop
- act TrueAL_CanBorNotification_BCAN_COMPLETE
- act TrueAL_CanBorNotification_BCAN_START
- act TrueAL_CanBorNotification_CCAN_FD_COMPLETE
- act TrueAL_CanBorNotification_CCAN_FD_START
- act TrueAL_CanBorNotification_DCAN_COMPLETE
- act TrueAL_CanBorNotification_DCAN_START
- act TrueAL_CanBorNotification_ECAN_FD_COMPLETE
- act TrueAL_CanBorNotification_ECAN_FD_START
- act TrueAL_CanBorNotification_GCAN_FD_COMPLETE
- act TrueAL_CanBorNotification_GCAN_FD_START
- act TrueAL_CanBorNotification_ICAN_FD_COMPLETE
- act TrueAL_CanBorNotification_ICAN_FD_START
- act TrueAL_CanBorNotification_MCAN_COMPLETE
- act TrueAL_CanBorNotification_MCAN_START
- act TrueAL_CanBorNotification_PCAN_FD_COMPLETE
- act TrueAL_CanBorNotification_PCAN_FD_START
- act TrueAL_CanBorNotification_Rsv1_CAN_COMPLETE
- act TrueAL_CanBorNotification_Rsv1_CAN_START
- act TrueAL_CanBorNotification_Rsv2_CAN_COMPLETE
- act TrueAL_CanBorNotification_Rsv2_CAN_START
- act TrueAL_CanStateNotification_BCAN_BUS_OFF
- act TrueAL_CanStateNotification_BCAN_CHANGE_BAUDRA
- act TrueAL_CanStateNotification_BCAN_FULL_COM

New..

->

<-

Up

Down

True Action List

Short Name :

Execution Type :

Action List Items..

False Action List

Short Name :

Execution Type :

Action List Items..

?

< Back

Next >

Finish

Cancel

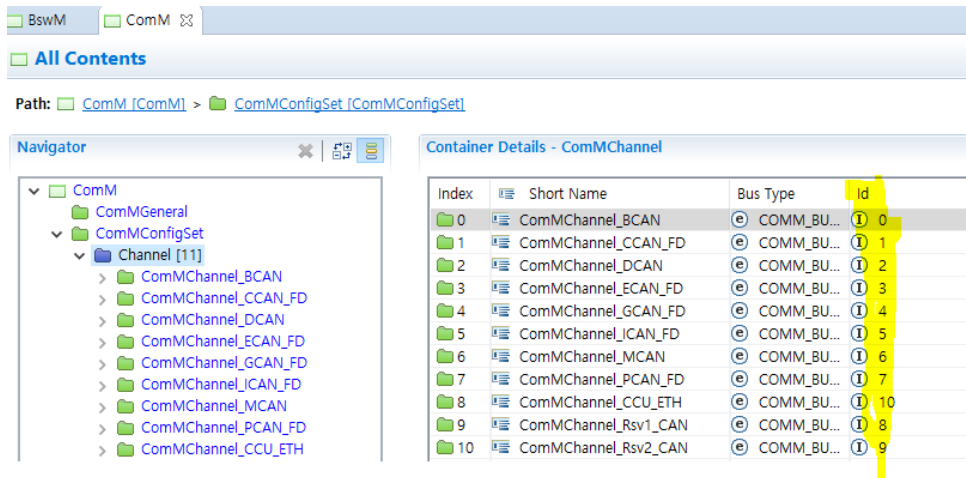
10)

Type: UserCallout

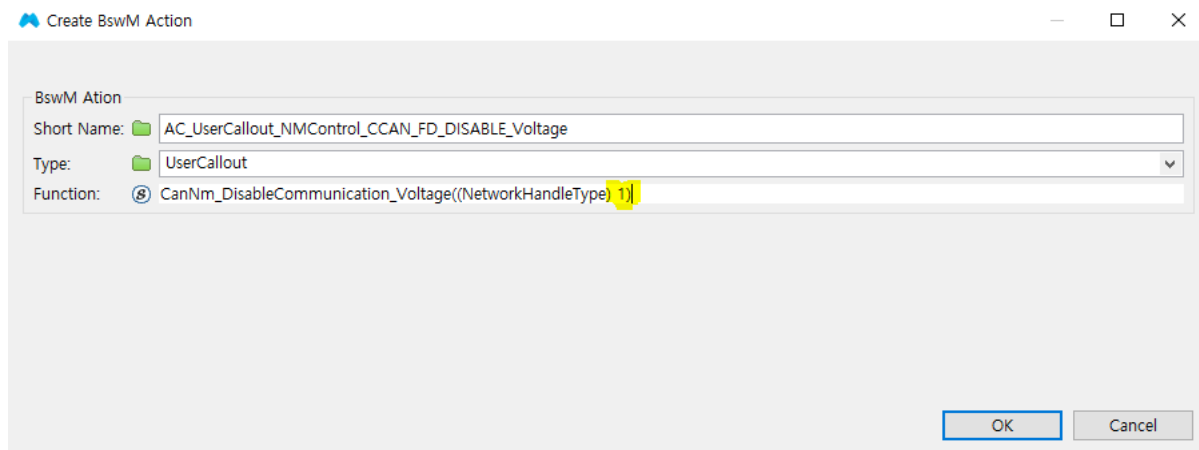
Short Name: AC_UserCallout_NMControl_[CanNM 사용 Channel]_DISABLE_Voltage

Function: CanNm_DisableCommunication_Voltage((NetworkHandleType) **ComMChannelId**)

- **ComMChannelId**: 아래와 같이 Ecud_ComM.arxml에 설정된 해당 Channel의 ComM Channel Id를 입력



Ex) 위에서 ComMChannel_CCAN_FD의 ComM Channel Id는 1이므로 아래와 같이 1로 설정



11) Finish 클릭

New Rule

Configure True/False Action List

Choice Pattern (* or ?)

Choices

- > **ac** Action
- > **acl** Action List
- > **rule** Rule

New..

->

<-

Up

Down

True Action List

Short Name :

Execution Type : ☐ BSWM_TRIGGER

Action List Items..

ac AC_UserCallout_NMControl_CCAN_FD_DISABLE_V

False Action List

Short Name :

Execution Type : ☐ BSWM_TRIGGER

Action List Items..

< Back Next > Finish Cancel

10.1.2 CanNm_EnableCommunication_Voltage

1) Rule_ComControl_[CanNM 사용 Channel]_ENABLE_NM 에서 Expression Ref 클릭

The screenshot shows the BswM configuration tool interface. The left pane displays a tree view of rules, with **Rule_ComControl_CCAN_FD_ENABLE_NM** selected. The right pane shows the details for this rule. The **Short Name*** is **Rule_ComControl_CCAN_FD_ENABLE_NM**. The **Nested Execution Only*** is set to **false**. The **Init State*** is set to **BSWM_TRUE**. The **Expression** section shows the **Expression Ref*** as **RuleLE_ComControl_CCAN_FD_ENABLE_NM** and the **True Action List** as **TrueAL_ComControl_CCAN_FD_ENABLE_NM**. The **Expression** field contains the following code:

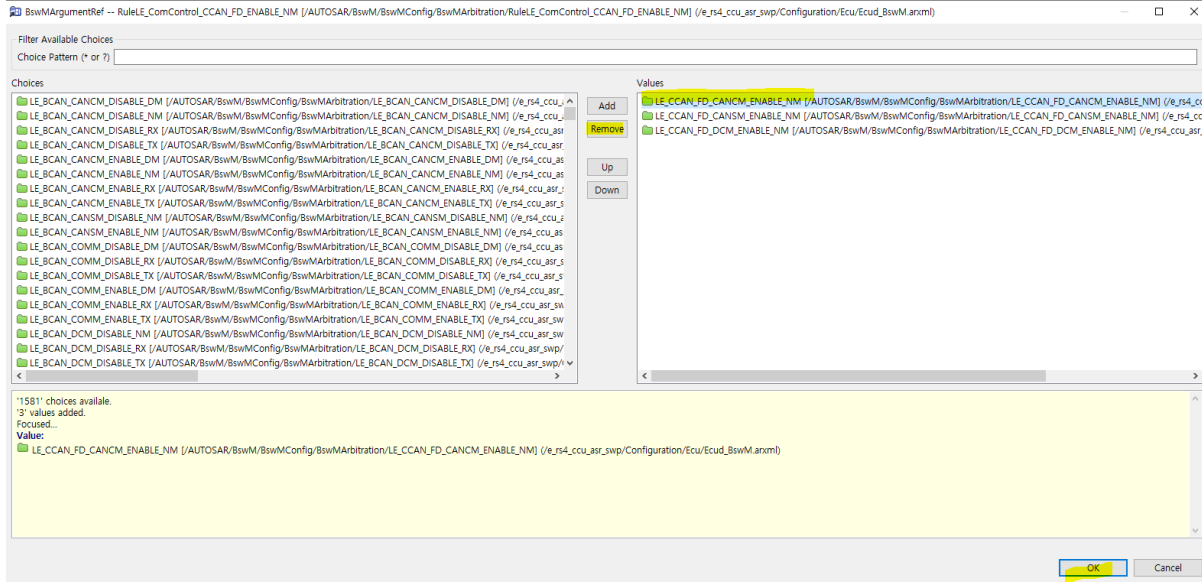
```
void Rule_ComControl_CCAN_FD_ENABLE_NM() {  
    if (((MRP_IMM_GenericRequest_CanCMVol_CCAN_FD == CANCM_VOL_MODE_ABNORMAL) ||  
        (MRP_IMM_GenericRequest_CanCMVol_CCAN_FD == CANCM_VOL_MODE_NORMAL)) &&  
        (MRP_IMM_CanSMIndication_CCAN_FD != CANSM_BSWM_BUS_OFF) &&  
        (MRP_IMM_DcmComModeRequest_CCAN_FD == DCM_DISABLE_RX_ENABLE_TX_NM) ||  
        (MRP_IMM_DcmComModeRequest_CCAN_FD == DCM_DISABLE_RX_ENABLE_TX_NORM_NM) ||  
        (MRP_IMM_DcmComModeRequest_CCAN_FD == DCM_ENABLE_RX_TX_NM) ||  
        (MRP_IMM_DcmComModeRequest_CCAN_FD == DCM_ENABLE_RX_TX_NORM_NM))) {  
        TrueAL_ComControl_CCAN_FD_ENABLE_NM();  
    }  
}  
  
void TrueAL_ComControl_CCAN_FD_ENABLE_NM() {  
    AC_NMControl_CCAN_FD_ENABLE();  
}
```

2) Browse... 클릭

The screenshot shows the BswM configuration tool interface. The left pane displays a tree view of rules, with **RuleLE_ComControl_CCAN_FD_ENABLE_NM** selected. The right pane shows the details for this rule. The **Short Name*** is **RuleLE_ComControl_CCAN_FD_ENABLE_NM**. The **Logical Operator** is set to **BSWM_AND**. The **Argument Ref*** is set to **LE_CCAN_FD_CANCM_ENABLE_NM, LE_CCAN_FD_CANSNM_ENABLE_NM, LE_CCAN_FD_DCM_**. The **Expression** section shows the **Expression Ref*** as **RuleLE_ComControl_CCAN_FD_ENABLE_NM** and the **True Action List** as **TrueAL_ComControl_CCAN_FD_ENABLE_NM**. The **Expression** field contains the following code:

```
((MRP_IMM_GenericRequest_CanCMVol_CCAN_FD == CANCM_VOL_MODE_ABNORMAL) ||  
(MRP_IMM_GenericRequest_CanCMVol_CCAN_FD == CANCM_VOL_MODE_NORMAL)) &&  
(MRP_IMM_CanSMIndication_CCAN_FD != CANSM_BSWM_BUS_OFF) &&  
(MRP_IMM_DcmComModeRequest_CCAN_FD == DCM_DISABLE_RX_ENABLE_TX_NM) ||  
(MRP_IMM_DcmComModeRequest_CCAN_FD == DCM_DISABLE_RX_ENABLE_TX_NORM_NM) ||  
(MRP_IMM_DcmComModeRequest_CCAN_FD == DCM_ENABLE_RX_TX_NM) ||  
(MRP_IMM_DcmComModeRequest_CCAN_FD == DCM_ENABLE_RX_TX_NORM_NM))
```

3) LE_[CanNM 사용 Channel]_CANCM_ENABLE_NM Remove 후 OK



4) BswM Rule 추가

[vMArbitration](#)

Container Details - BswMRule						
Index	Short Name	Nested Executi...	Init State	Expression Ref	False Action List	T ^
0	Rule_CanBorNotification_BCAN_COMPLETE	b false	BSWM_TRUE	RuleLE_Ca...		
1	Rule_CanBorNotification_BCAN_START	b false	BSWM_FA...	RuleLE_Ca...		
2	Rule_CanBorNotification_CCAN_FD_COMPLETE	b false	BSWM_TRUE	RuleLE_Ca...		
3	Rule_CanBorNotification_CCAN_FD_START	b false	BSWM_FA...	RuleLE_Ca...		
4	Rule_CanBorNotification_DCAN_COMPLETE	b false	BSWM_TRUE	RuleLE_Ca...		
5	Rule_CanBorNotification_DCAN_START	b false	BSWM_FA...	RuleLE_Ca...		
6	Rule_CanBorNotification_ECAN_FD_COMPLETE	b false	BSWM_TRUE	RuleLE_Ca...		
7	Rule_CanBorNotification_ECAN_FD_START	b false	BSWM_FA...	RuleLE_Ca...		
8	Rule_CanBorNotification_GCAN_FD_COMPLETE	b false	BSWM_TRUE	RuleLE_Ca...		
9	Rule_CanBorNotification_GCAN_FD_START	b false	BSWM_FA...	RuleLE_Ca...		
10	Rule_CanBorNotification_ICAN_FD_COMPLETE	b false	BSWM_TRUE	RuleLE_Ca...		
11	Rule_CanBorNotification_ICAN_FD_START	b false	BSWM_FA...	RuleLE_Ca...		
12	Rule_CanBorNotification_MCAN_COMPLETE	b false	BSWM_TRUE	RuleLE_Ca...		
13	Rule_CanBorNotification_MCAN_START	b false	BSWM_FA...	RuleLE_Ca...		

5) Rule_ComControl_[CanNM 사용 Channel]_ENABLE_NM_Voltage
Init State: BswM_TRUE

New Rule

Configure Rule

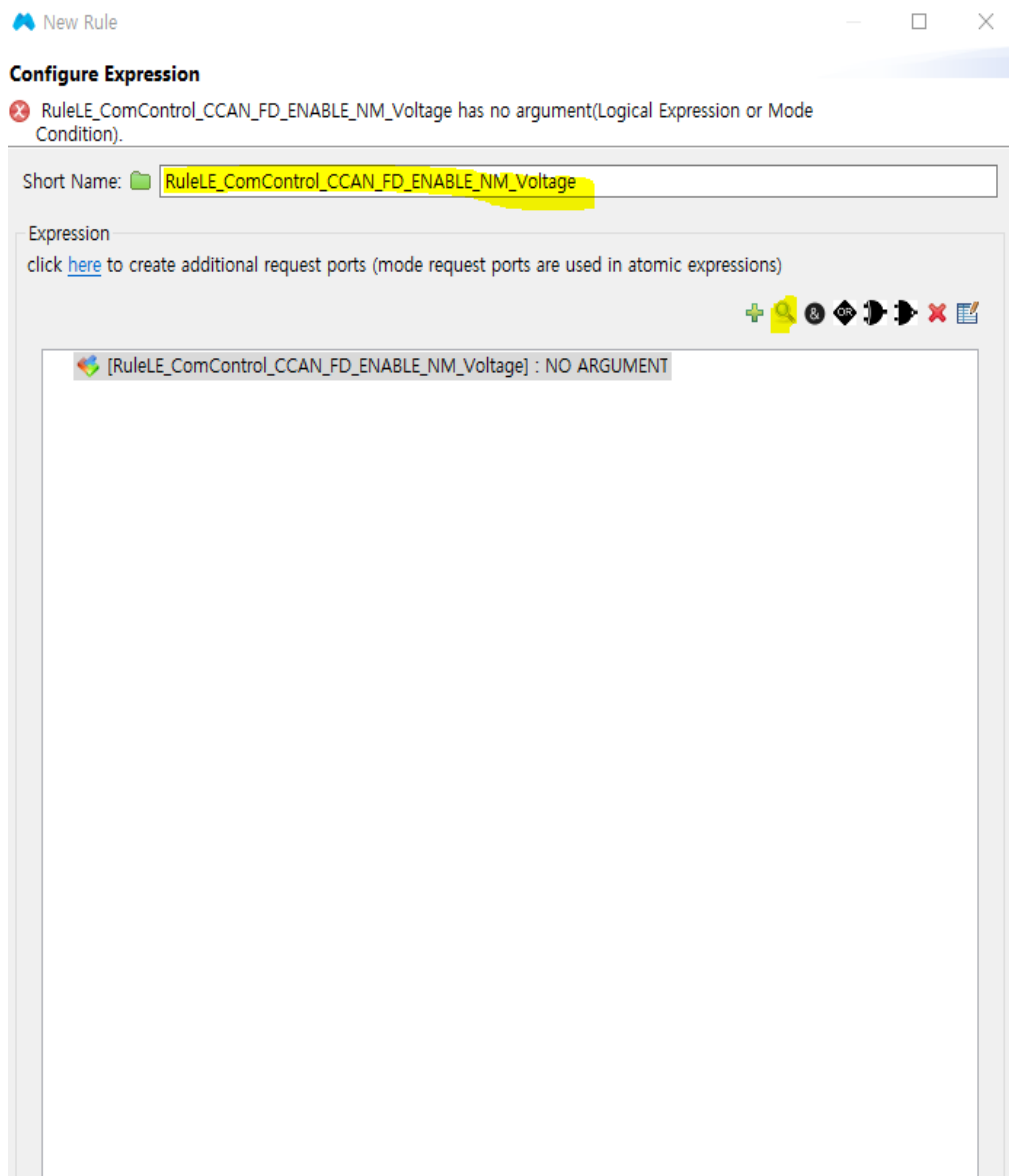
Configure Rule..

Short Name:

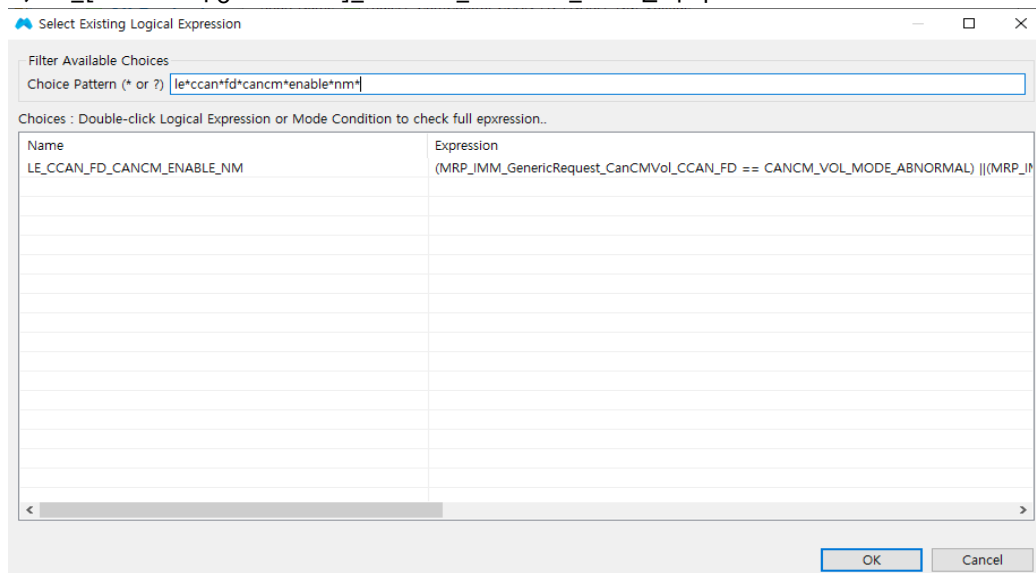
Nested Execution Only: ☐

Init State:

6) RuleLE_ComControl_[CanNM 사용 Channel]_ENABLE_NM_Voltage 설정 후 돋보기 / Add Sub-Expression 버튼 클릭



7) LE_[CanNM 사용 Channel]_CANCM_ENABLE_NM 선택 후 OK



8) 아래와 같이 설정 되었는지 확인 후 Next 클릭

New Rule

Configure Expression
Configure Logical Expressions..

Short Name: [RuleLE_ComControl_CCAN_FD_ENABLE_NM_Voltage]

Expression
click [here](#) to create additional request ports (mode request ports are used in atomic expressions)

[RuleLE_ComControl_CCAN_FD_ENABLE_NM_Voltage]
OR [LE_CCAN_FD_CANCM_ENABLE_NM]
MRP_IMM_GenericRequest_CanCMVol_CCAN_FD == CANCM_VOL_MODE_ABNORMAL
MRP_IMM_GenericRequest_CanCMVol_CCAN_FD == CANCM_VOL_MODE_NORMAL

< Back Next > Finish Cancel

9) New.. => Action

New Rule

Configure True/False Action List

Choice Pattern (* or ?)

Choices
> **Action**
> **Action List**
> **Rule**

New..
->
<-
Up
Down

True Action List
Short Name : TrueAL_ComControl_CCAN_FD
Execution Type : BSWM_TRIGGER
Action List Items..

False Action List
Short Name : FalseAL_ComControl_CCAN_FD
Execution Type : BSWM_TRIGGER
Action List Items..

New..
->
<-
Up
Down

< Back Next > Finish Cancel

10) Type: UserCallout

Short Name: AC_UserCallout_NMControl_[CanNM 사용 Channel]_ENABLE_Voltage

Function: CanNm_EnableCommunication_Voltage((NetworkHandleType) **ComMChannelId**)

- **ComMChannelId**: 아래와 같이 Ecud_ComM.arxml에 설정된 해당 Channel의 ComM Channel Id를 입력

Path: ComM [ComM] > ComMConfigSet [ComMConfigSet]

Navigator

- ComM
- ComMGeneral
- ComMConfigSet
 - Channel [11]
 - ComMChannel_BCAN
 - ComMChannel_CCAN_FD
 - ComMChannel_DCAN
 - ComMChannel_ECAN_FD
 - ComMChannel_GCAN_FD
 - ComMChannel_ICAN_FD
 - ComMChannel_MCAN
 - ComMChannel_PCAN_FD
 - ComMChannel_CCU_ETH

Container Details - ComMChannel

Index	Short Name	Bus Type	Id
0	ComMChannel_BCAN	COMM_BU...	0
1	ComMChannel_CCAN_FD	COMM_BU...	1
2	ComMChannel_DCAN	COMM_BU...	2
3	ComMChannel_ECAN_FD	COMM_BU...	3
4	ComMChannel_GCAN_FD	COMM_BU...	4
5	ComMChannel_ICAN_FD	COMM_BU...	5
6	ComMChannel_MCAN	COMM_BU...	6
7	ComMChannel_PCAN_FD	COMM_BU...	7
8	ComMChannel_CCU_ETH	COMM_BU...	10
9	ComMChannel_Rsv1_CAN	COMM_BU...	8
10	ComMChannel_Rsv2_CAN	COMM_BU...	9

Ex) 위에서 ComMChannel_CCAN_FD의 ComM Channel Id는 1이므로 아래와 같이 1로 설정

Create BswM Action

BswM Action

Short Name: AC_UserCallout_NMControl_CCAN_FD_ENABLE_Voltage

Type: UserCallout

Function: CanNm_EnableCommunication_Voltage((NetworkHandleType) 1)

OK Cancel




11) Finish

 New Rule

Configure True/False Action List

Choice Pattern (* or ?)

Choices

- >  **Action**
- >  **Action List**
- >  **Rule**

New..


->


<-

Up


Down

True Action List


Short Name :  TrueAL_ComControl_CCAN_FD


Execution Type :  BSWM_TRIGGER

Action List Items..

 AC_UserCallout_NMControl_CCAN_FD_ENABLE_V

False Action List

Short Name :  FalseAL_ComControl_CCAN_FD

Execution Type :  BSWM_TRIGGER

Action List Items..

? < Back Next > Finish Cancel

10.1.3 생성 코드 확인

1) Rule_ComControl_[CanNM 사용 Channel]_DISABLE_NM_Voltage

```
FUNC(void, BSWM_CODE) Rule_ComControl_CCAN_FD_DISABLE_NM_Voltage(void)
{
    if ((BswM_GaaGenericCurrentState[13].ddRequestedState == CANCM_VOL_MODE_CRITICAL) &&
        (BswM_GaaGenericCurrentState[13].blModeValueStatus == BSWM_VALID))
    {
        if (BswM_GaaRuleEvaluation[203].ucRulePreviousResult != BSWM_TRUE)
        {
            SchM_Enter_BswM_RULEPREVRESULT_PROTECTION();
            BswM_GaaRuleEvaluation[203].ucRulePreviousResult = BSWM_TRUE;
            SchM_Exit_BswM_RULEPREVRESULT_PROTECTION();

            TrueAL_ComControl_CCAN_FD_DISABLE_NM_Voltage();
        }
    }
    else
    FUNC(void, BSWM_CODE) TrueAL_ComControl_CCAN_FD_DISABLE_NM_Voltage(void)
    {
        CanNm_DisableCommunication_Voltage((NetworkHandleType) 1);
    }
}
```

2) Rule_ComControl_[CanNM 사용 Channel]_ENABLE_NM_Voltage

```
FUNC(void, BSWM_CODE) Rule_ComControl_CCAN_FD_ENABLE_NM_Voltage(void)
{
    if (((BswM_GaaGenericCurrentState[13].ddRequestedState == CANCM_VOL_MODE_ABNORMAL) &&
        (BswM_GaaGenericCurrentState[13].blModeValueStatus == BSWM_VALID)) ||
        ((BswM_GaaGenericCurrentState[13].ddRequestedState == CANCM_VOL_MODE_NORMAL) &&
        (BswM_GaaGenericCurrentState[13].blModeValueStatus == BSWM_VALID)))
    {
        if (BswM_GaaRuleEvaluation[35].ucRulePreviousResult != BSWM_TRUE)
        {
            SchM_Enter_BswM_RULEPREVRESULT_PROTECTION();
            BswM_GaaRuleEvaluation[35].ucRulePreviousResult = BSWM_TRUE;
            SchM_Exit_BswM_RULEPREVRESULT_PROTECTION();

            TrueAL_ComControl_CCAN_FD_ENABLE_NM_Voltage();
        }
    }
    else
    {
        SchM_Enter_BswM_RULEPREVRESULT_PROTECTION();
        BswM_GaaRuleEvaluation[35].ucRulePreviousResult = BSWM_FALSE;
        SchM_Exit_BswM_RULEPREVRESULT_PROTECTION();
    }
}

FUNC(void, BSWM_CODE) TrueAL_ComControl_CCAN_FD_ENABLE_NM_Voltage(void)
{
    CanNm_EnableCommunication_Voltage((NetworkHandleType) 1);
}
```