

SCOPE OF APPLICATION All Project/R&D Core	HYUNDAI AutoEver	SHT/SHTS 1 / 46
Responsibility: 클래식 오토사팀	AUTOSAR NM Manual	DOC. NO
AUTOSAR Nm User Manual		

Document Change History				
Date (YYYY-MM-DD)	Ver.	Editor	Chap	내용(개정 전 -> 개정 후)
2016-04-08	2.1.1	Kyungtae Kim		• Nm UM 분리
2019-01-07	2.2.0	JeongSu Lim	4.2 4.3 5 6.3 8.2	• Scope of the Release 변경. • Change Log 추가. • Configuration Guide 수정. • API Functions 추가. • Use Case별 설정 Guide 추가.
2019-01-23	2.2.1	JeongSu Lim	4.2 4.3	• Scope of the Release 변경 • Change Log 추가
2021-11-30	2.3.0.0	Hyungmin Shin	4.2 4.3	• Scope of the Release 변경 • Change Log 추가
2021-12-24	2.3.1.0	Hyungmin Shin	4.2 4.3	• Scope of the Release 변경 • Change Log 추가
2022-08-12	2.3.2.0	Hyungmin Shin	4.2 4.3	• Scope of the Release 변경 • Change Log 추가
2023-09-15	2.4.0.0	Jaehyeon Jang	2 4.2 4.3 4.4.1 4.4.2 5.1 5.2 7.2.1 7.2.3 8.3	• Reference 변경 • Scope of the Release 변경 • Change Log 추가 • Limitations 변경 • Deviations Nm Coordinator 관련 설명 추가 • NmGlobalFeatures Nm Coordinator 관련 parameter Category 변경(N-->C) • NmChannelConfig Nm Coordinator 관련 parameter Category 변경(N-->C) • 제너레이터 에러 변경 : ERR029022, ERR029024, ERR029058, ERR029127 • 제너레이터 에러 추가 : ERR029017, ERR029211, ERR029212 ERR029059, ERR029060, ERR029062 • Information 변경 : INFO29054 • Nm Coordinator 설정 Guide 추가
2023-11-13	2.5.0.0	Jaehyeon Jang	4.2 4.3 4.4.1 4.4.2 5.1 6.3.3 7.2.1	• Scope of Release 변경 • Change Log 추가 • Nm_ChangeTWaitBusSleep API 설명 추가 • Nm_ChangeTWaitBusSleep API 설명 추가 • NmChangeTwaitBusSleepEnabled 추가 • Nm_ChangeTWaitBusSleep API 추가 • 제너레이터 에러 추가 : ERR029134 ~139

Edition Date: 11, 13, 2023	File Name NM_UM-KR.pdf	Creation Jaehyeon Jang 2023/11/13	Check Junho Cho 2023/11/13	Approval Jihoon Jung 2023/11/13
Document Management System				

			8.4	• Nm_ChangTWaitBusSleep API 설정 Guide 추가
--	--	--	-----	-----------------------------------------

Table of Contents

1. OVERVIEW	5
2. REFERENCE.....	5
3. AUTOSAR SYSTEM.....	6
3.1 CAN COMMUNICATION STACK.....	6
3.2 NM MODULE	6
4. PRODUCT RELEASE NOTES.....	6
4.1 OVERVIEW	7
4.2 SCOPE OF THE RELEASE	7
4.3 CHANGE LOG.....	7
4.3.1 Version 2.5.0.0	7
4.3.2 Version 2.4.0.0	7
4.3.3 Version 2.3.2.1	8
4.3.4 Version 2.3.2.0	8
4.3.5 Version 2.3.1.0	8
4.3.6 Version 2.3.0.0	8
4.3.7 Version 2.2.1	9
4.3.8 Version 2.2.0	9
4.4 MODULE RELEASE NOTES	9
4.4.1 Limitations	9
4.4.2 Deviations.....	10
5. CONFIGURATION GUIDE.....	10
5.1 NMGLOBALFEATURES	10
5.2 NMGLOBALCONSTANTS	11
5.3 NMGLOBALPROPERTIES	12
5.4 NMCHANNELCONFIG.....	12
6. APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE (API).....	12
6.1 TYPE DEFINITIONS	12
6.2 MACRO CONSTANTS.....	13
6.3 FUNCTIONS.....	13
6.3.1 Nm_GetNodeIdentifier	13
6.3.2 Nm_GetPduData.....	13
6.3.3 Nm_ChangeTWaitBusSleep.....	13
7. GENERATOR	14
7.1 GENERATOR OPTION	14
7.2 GENERATOR MESSAGE.....	14
7.2.1 Error Messages	14

7.2.2	Warning Messages	22
7.2.3	Information Messages	22
8.	APPENDIX	24
8.1	기능별 설정 GUIDE	24
8.2	USE CASE 별 설정 GUIDE	24
8.2.1	Nm State 에 따른 제어가 필요할 경우	24
8.2.2	수신한 Nm Pdu Data 및 Node Identifier 를 알고 싶을 경우	26
8.3	NM COORDINATOR FUNCTIONALITY 설정 GUIDE	31
8.3.1	NM Cluster 에 NM-Coordinator 가 하나인 경우 (Single NM Coordinator 구조)	31
8.3.2	NM Cluster 에 Nm-Coordinator 가 여러 개인 경우 (Sub Nested Busses 구조)	33
8.3.3	하나의 NM-Coordinator 가 여러 NM Cluster 들을 제어하는 경우	35
8.4	NM_CHANGEWAITBUSLEEP API 설정 GUIDE	39
8.4.1	모듈 Configuration 설정	40
8.4.2	Client Port 추가	41
8.4.3	Runnable 생성 또는 기존 Runnable 에 설정 추가	42
8.4.4	Service and I/O 연결	45

1. Overview

Autosar 표준 SRS/SWS 를 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_NetworkManagementInterface	4.0.3
2	AUTOSAR_SWS_NetworkManagementInterface	4.3.1
3		

3. AUTOSAR System

3.1 CAN Communication Stack

현대오토에버 AUTOSAR 플랫폼에서 CAN Communication Stack 은 아래 세부 모듈로 구성된다.

- CanIf : CAN 메시지 송수신을 담당
- PduR : 통신 모듈 간 PDU 전달을 담당
- IpduM : Multiplexed PDU 송수신을 담당
- CanTp : Transport Protocol 기반의 대용량 데이터 송수신을 담당
- CanSM : CAN 통신 채널의 상태 제어 및 Bus-Off 처리를 담당
- CanTrcv : CAN 트랜시버 하드웨어 제어를 담당
- OsekNm/Nm : CAN 통신 채널의 SLEEP 진입 동기화를 담당
- CanCM : 배터리 전압 및 HKMC 사양을 기준으로 CAN 통신 활성화 및 비활성화 제어를 담당

3.2 Nm Module

Nm 모듈은 통신 채널의 Sleep, Wake-up 제어를 위해 아래와 같은 동작을 수행한다.

- 하위 <BusNm> 모듈의 상태 전환을 ComM 에 통지
- ComM 모듈의 통신 모드 전환 요청을 하위 <BusNm> 모듈에게 통지

4. Product Release Notes

4.1 Overview

이 Chapter 에서는, 현대오토에버 Nm 모듈에 대한 release 관련 내용을 제공하는데 목적이 있으며, Nm Software product release version 에 대한 제한사항 및 특이사항을 기술하고 있다.

4.2 Scope of the Release

이 문서에 대한 모든 내용은, 다음의 현대오토에버 Nm 모듈에 한정한다.

Module name	AUTOSAR version	SWS version	Module version
Nm	4.0.3	3.0.0	2.5.0

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

4.3 Change Log

4.3.1 Version 2.5.0.0

신규기능

- Wait Bus Sleep Time을 변경할 수 있는 API 개발

Cause	Change Wait Bus Sleep API 개발 필요
Operation effect	None
Setting effect	Appendix 8.4 Nm_ChangeTWaitBusSleep API 설정 Guide 참고
ASW Action	None

기능개선

- Nm_Cfg.h의 Pre-compile Option 위치를 상단으로 변경하여 타 모듈과 통일성 부여

Cause	Nm_Cfg.h 파일에 대한 Macro 선언이 타 모듈과 달라 유사하도록 수정 필요
Operation effect	None
Setting effect	None
ASW Action	None

4.3.2 Version 2.4.0.0

신규기능

- Nm Coordinator 기능 추가

Cause	Nm Coordinator 기능 개발 필요
Operation effect	None
Setting effect	Appendix 8.3 Nm Coordinator Functionality 설정 Guide 참고
ASW Action	None

기능개선

■ Det Report Error parameter 변경

Cause	Nm_IntDetReportError 함수의 parameter 값 중, Instance ID 값이 Network Handle ID 값으로 잘못 입력되어 있음으로 인한 해결 필요
Operation effect	None
Setting effect	None
ASW Action	None

4.3.3 Version 2.3.2.1

기능개선

■ English Ver. UM 배포

Cause	English Ver. UM 필요
Operation effect	None
Setting effect	None
ASW Action	None

4.3.4 Version 2.3.2.0

기능개선

■ UNECE Cyber Security

Cause	UNECE Cyber Security
Operation effect	None
Setting effect	None
ASW Action	None

4.3.5 Version 2.3.1.0

기능개선

■ UNECE Cyber Security 법규 대응을 위한 보안 코딩 개선

원인	UNECE Cyber Security 법규 대응 필요
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

4.3.6 Version 2.3.0.0

기능개선

■ Misra-C Verification

원인	Misra-C Verification
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

신규기능

■ PduR M:N Configuration 시에도 동작 가능하도록 기능 개선

원인	PduR M:N Configuration 시에도 동작 가능하도록 기능 개선
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

4.3.7 Version 2.2.1

오류수정

■ Tx ComSignal 이 0 개 일 때 Com_SendSignal 호출 코드로 인한 Compile Error 해결

원인	Tx ComSignal이 0개 일 때 Com_SendSignal 호출 코드로 인한 Compile Error 해결
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

4.3.8 Version 2.2.0

기능개선

■ NmStateChangeIndUserCallout 기능 추가

원인	NmStatechangeIndUserCallout 기능 추가
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

■ NmPduRxIndUserCallout 기능 추가

원인	NmPduRxIndUserCallout 기능 추가
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

4.4 Module Release Notes

4.4.1 Limitations

- Nm Coordinator Functionality – CanNm 만 지원

하나의 클러스터에 속한 서로 다른 네트워크의 SLEEP 진입을 동기화하는 기능. 현재 당사 플랫폼은 CanNm 모듈을 사용하는 채널에 대해서만 해당 기능을 지원한다.

- Nm_ChangeTWaitBusSleep API

Nm Coordinator 기능과 Nm Change TWaitBusSleep API 를 함께 사용할 수 없다. 함께 사용할 경우 CanNm 의 Wait Bus Sleep Time 값이 바뀌게 되는데, 현재 Nm 의 ShutdownDelayTimer 값의 경우 CanNm 설정의 Wait Bus Sleep Time 을 가져와서 생성되기 때문에 중간에 변경되는 경우 Nm Coordinator 동작에 오류가 생긴다. 따라서 ShutdownDelayTimer 값에 대한 변경도 필요하다.

- Passive Mode Support

Passve 모드로 설정된 네트워크 노드는 NM Message 를 송신하지 않고 네트워크 전체의 SLEEP 및 Wake-up 상태에 따라 동작한다. 현재 당사 플랫폼은 해당 기능을 지원하지 않는다.

- State Report Signal

송신 Signal 지정하여 현재의 NM 상태 정보를 외부로 전송 가능하다. 현재 당사 플랫폼은 해당 기능을 지원하지 않는다.

- Car Wake Up Support

Nm 메시지 상의 CWU 비트 값을 이용한 Wake-up 기능이며 CanNm 모듈과 연동이 필요하여 현재 당사 플랫폼은 해당 기능을 지원하지 않는다.

4.4.2 Deviations

- Nm Coordinator Functionality

Nm Coordinator 기능은 AUTOSAR_SWS_NetworkmanagementInterface R4.3.1 을 따른다.

- Nm_ChangeTWaitBusSleep API

AUTOSAR Nm 모듈 사양 내에는 기술되어 있지 않으나, CanNm 과 OsekNm 전 채널의 Wait Bus Sleep Time 값을 변경할 수 있는 API 를 지원한다. 요청받은 값이 3 시간 이하이면 해당 값으로 Wait Bus Sleep Time 을 변경하고, 요청받은 값이 3 시간 초과이면 18 시간으로 Wait Bus Sleep Time 을 변경한다. 주의해야 할 점으로 변경하고자 하는 Wait Bus Sleep Time 은 CanNm 과 OsekNm MainFunction 주기의 배수여야 하며, 해당 API 는 차량 재 시동 시 Bsw Init 직후 호출되어야 한다.

5. Configuration Guide

5.1 NmGlobalFeatures

Parameter Name	Value	Category
¹⁾ NmBusSynchronizationEnabled	False	C
NmCarWakeUpRxEnabled	False	N
²⁾ NmComControlEnabled	True	F
³⁾ NmComUserDataSupport	True	F
⁴⁾ NmCoordinatorSupportEnabled	False	C
⁵⁾ NmNodeDetectionEnabled	False	C
⁶⁾ NmNodeIdEnabled	False	C
⁷⁾ NmPduRxIndicationEnabled	False	C
⁸⁾ NmRemoteSleepEnabled	False	C
NmRepeatMsgIndEnabled	False	N
⁹⁾ NmStateChangeIndEnabled	False	C
¹⁰⁾ NmUserDataEnabled	True	F
¹¹⁾ NmCoordinatorSyncSupport	False	C
¹²⁾ NmGlobalCoordinatorTime	0	C
NmCarWakeUpCallback		N
¹³⁾ NmHeaderFileInclusion		C
¹⁴⁾ NmChangeTwaitBusSleepEnabled	False	C

- 1) NmBusSynchronizationEnabled
〈BusNm〉's 와 bus Synchronization 을 하는 기능을 제공한다.(Nm Coordinator 노드에서만 필요)
- 2) NmComControlEnabled :
NM PDU 송수신 제어를 위한 기능을 제공한다.(Nm_EnableCommunication, Nm_DisableCommunication)
- 3) NmComUserDataSupport:
NM PDU 의 UserData 에 대한 쓰기 방식을 결정한다.(True : Com 모듈을 통한 UserData 접근, False : Nm_SetUserData API 를 통한 접근)
- 4) NmCoordinatorSupportEnabled
Nm Coordinator 기능을 제공한다.(Nm Coordinator 노드에서만 필요)
- 5) NmNodeDetectionEnabled:
RepeatMessage Request 처리를 위한 기능을 제공한다.
Nm_RepeatMessageRequest
- 6) NmNodeIdEnabled:
NodeIdIdentifier 처리를 위한 기능을 제공한다.
- 7) NmPduRxIndicationEnabled
Pdu Rx Indication 처리를 위한 기능을 제공한다.(Nm_PduRxIndication)
- 8) NmRemoteSleepEnabled
Remote Sleep Indication 기능을 제공한다.(Nm Coordinator 노드에서만 필요)
- 9) NmStateChangeIndEnabled
State Change Indication 처리를 위한 기능을 제공한다.(Nm_StateChangeNotification)
- 10) NmUserDataEnabled
NM PDU 의 User Data 처리를 위한 기능을 제공한다.(Nm_SetUserData, Nm_GetUserData)
- 11) NmCoordinatorSyncSupport
Nm Coordinator Sync 기능을 제공한다.(TopMost 혹은 Nested sub-busess 인 Nm Coordinator 노드에서만 필요)
- 12) NmGlobalCoordinatorTime
연결되어있는 Coordinated NM-Cluster 에 속한 모든 Network 들(직접 연결된 Network 가 아닌 경우도 포함)의 shutdown 시간들 중 최대 값을 설정 한다. (TopMost 혹은 Nested sub-busses 인 Nm Coordinator 노드에서만 필요)
* 특정 Network 의 Shutdown 시간: NM-Timeout Time(Ready Sleep Time) + Wait Bus Sleep Time (Prepare Bus Sleep Time)
- 13) NmHeaderFileInclusion
User Defined Header File 을 Include 하는 기능을 제공한다.
- 14) NmChangeTwaitBusSleepEnabled
Nm_ChangeTwaitBusSleep API 사용을 위한 기능을 제공한다.
* AUTOSAR Nm 모듈 사양 내에는 기술되어 있지 않으나, CanNm 과 OsekNm 전 채널의 Wait Bus Sleep Time 값을 변경할 수 있는 API 를 지원한다. 요청받은 값이 3 시간 이하이면 해당 값으로 Wait Bus Sleep Time 을 변경하고, 요청받은 값이 3 시간 초과이면 18 시간으로 Wait Bus Sleep Time 을 변경한다. 주의해야할 점으로 변경하고자 하는 Wait Bus Sleep Time 은 CanNm 과 OsekNm MainFunction 주기의 배수여야 하며, 해당 API 는 차량 재 시동 시 Bsw Init 직후 호출되어야 한다.

5.2 NmGlobalConstants

Parameter Name	Value	Category
¹⁾ NmNumberOfChannels	-	Fixed

- 1) NmNumberOfChannels
NmChannel 의 개수를 지정한다.

5.3 NmGlobalProperties

Parameter Name	Value	Category
¹⁾ NmCycleMainFunction	0.01	F
²⁾ NmDevErrorDetect	False	C
³⁾ NmVersionInfoApi	False	C

- 1) NmCycleMainFunction
Nm_MainFunction 의 주기를 지정한다.
- 2) NmDevErrorDetect
Development Error 를 Detect 하는 기능을 제공한다.
- 3) NmVersionInfoApi
VersionInfo 를 제공하기 위한 기능을 제공한다.(Nm_GetVersionInfo)

5.4 NmChannelConfig

Parameter Name	Value	Category
¹⁾ NmActiveCoordinator	False	C
²⁾ NmChannelId	-	F
NmChannelSleepMaster	False	N
³⁾ NmCoordClusterIndex	-	C
NmPassiveModeEnabled	False	N
NmStateReportEnabled	False	N
NmSynchronizingNetwork	False	N
⁴⁾ NmComMChannelRef	-	F
NmStateReportSignalRef	-	N
⁵⁾ NmStateChangeIndUserCallout		C
⁶⁾ NmPduRxIndUserCallout		C

- 1) NmActiveCoordinator
해당 Channel 이 Actively Coordinated Channel 인지 Passively Coordinated Channel 인지를 지정한다.
- 2) NmChannelId
NmChannel 의 Id 를 ComMChannel 의 Id 와 동일하게 지정한다.
- 3) NmCoordClusterIndex
해당 Channel 이 어떤 Cluster 에 속하는지 지정한다.
- 4) NmComMChannelRef
NmChannel 에 대응하는 ComMChannel 을 지정한다.
- 5) NmStateChangeIndUserCallout
Nm_StateChangeNotification 에서 호출할 User Callout 함수를 지정한다.
OsekNm 과 같은 GenericBusNm Type 은 지원하지 않는다.
- 6) NmPduRxIndUserCallout
Nm_PduRxIndication 에서 호출할 User Callout 함수를 지정한다.

6. Application Programming Interface (API)

6.1 Type Definitions

None

6.2 Macro Constants

None

6.3 Functions

6.3.1 Nm_GetNodeIdentifier

Function Name	Nm_GetNodeIdentifier	
Syntax:	Std_ReturnType Nm_GetNodeIdentifier(NetworkHandleType NetworkHandle, uint8* nmNodeIDPtr)	
Service ID	0x0a	
Sync/Async	Synchronous	
Reentrancy	Non-Reentrant	
Parameters (In)	NetworkHandle	Identification of the NM-channel
Parameters (Inout)	None	
Parameters (Out)	nmNodeIDPtr	Pointer where node identifier out of the last successfully received NM-message shall be copied to
Return Value	Std_ReturnType	E_OK: No error E_NOT_OK: Getting of the node identifier out of the last received NM-message has failed
Description	Get node identifier out of the last successfully received NM-message.	
Preconditions	Nm module should be initialized.	
Configuration Dependency	Nm/NmGlobalConfig/NmGlobalFeatures/NodeIDEnabled == true.	

6.3.2 Nm_GetPduData

Function Name	Nm_GetPduData	
Syntax:	Std_ReturnType Nm_GetPduData(NetworkHandleType NetworkHandle, uint8* nmPduData)	
Service ID	0x08	
Sync/Async	Synchronous	
Reentrancy	Non-Reentrant	
Parameters (In)	NetworkHandle	Identification of the NM-channel
Parameters (Inout)	None	
Parameters (Out)	nmPduData	Pointer where NM PDU shall be copied to.
Return Value	Std_ReturnType	E_OK: No error E_NOT_OK: Getting of NM PDU data has failed
Description	Get the whole PDU data out of the most recently received NM message.	
Preconditions	Nm module should be initialized.	
Configuration Dependency	Nm/NmGlobalConfig/NmGlobalFeatures/NodeIDEnabled == true Or Nm/NmGlobalConfig/NmGlobalFeatures/UserDataEnabled == true	

6.3.3 Nm_ChangeTWaitBusSleep

Function Name	Nm_ChangeTWaitBusSleep
----------------------	------------------------

Syntax:	FUNC(void, NM_CODE) Nm_ChangeTWaitBusSleep (CONST(uint32, NM_APPL_CONST) TwaitBusSleep)	
Service ID	0x21	
Sync/Async	Synchronous	
Reentrancy	Non-Reentrant	
Parameters (In)	TwaitBusSleep	The value of the Wait Bus Sleep Time that the User wants to change. (unit: msec)
Parameters (Inout)	None	
Parameters (Out)	None	
Return Value	None	
Description	This function shall change Wait Bus Sleep Time(Only available for CanNm and OsekNm). If the requested value is less than 3 hours, the Wait Bus Sleep Time is changed to that value, and if the requested value exceeds 3 hours, the Wait Bus Sleep Time is changed to 18 hours.	
Preconditions	Nm module should be initialized.	
Configuration Dependency	Nm/NmGlobalConfig/NmGlobalFeatures/NmChangeTwaitBusSleepEnabled == true And (CanNm/CanNmGlobalConfig/CanNmChangeTwaitBusSleepEnabled == true Or OsekNm/OsekNmGlobalConfig/OsekNmChangeTwaitBusSleepEnabled == true)	

7. Generator

7.1 Generator Option

Option	Description
-V	현재 사용 중인 모듈의 버전을 표시한다.
-O	Output 이 생성될 위치를 지정한다.

7.2 Generator Message

7.2.1 Error Messages

ERR029001: Unexpected Error Found. Please contact AUTOEVER AUTOSAR Support System.

This error occurs, if the number of fields is not same in the structure that is to be generated in the C Source file. Contact AUTOEVER.

ERR029002: Unexpected Error Found. This error may be due to the incorrect configuration of the element(s) 'Element Name'. If the error is not resolved, then please contact AUTOEVER.

This error may occur due to incorrect configuration of the Parameter Name/ Container Name provided in the error message. If the error is not resolved, then contact AUTOEVER. For more information refer [Section 4](#).

ERR029003: 'Component Name' Component is not present in the input file(s).

This error occurs, if any one of Nm or ComM or Com component is not present in any of the input ECU Configuration Description File(s).

ERR029004: The Reference path is empty for the parameter 'NmComMChannelRef' in the container 'NmChannelConfig', having short name 'NmChannelConfig0'.

This error occurs, if no reference path is configured for the parameter NmComMChannelRef in the container NmChannelConfig.

ERR029005: Parameter 'Parameter Name' in the container 'Container Name' should be configured.

This error occurs, if value of any of the mandatory parameters mentioned in the below table are not configured.

Container Name	Parameter Name
BSW-IMPLEMENTATION	AR-RELEASE-VERSION
	VENDOR-ID
	SW-VERSION
BSW-MODULE-DESCRIPTION	MODULE-ID
NmChannelConfig	NmChannelId
	NmPassiveModeEnabled
	NmStateReportEnabled
	NmComMChannelRef
NmGenericBusNmConfig	NmGenericBusNmPrefix
NmStandardBusNmConfig	NmStandardBusType
NmGlobalConstants	NmNumberOfChannels
NmGlobalFeatures	NmBusSynchronizationEnabled
	NmCarWakeUpRxEnabled
	NmComControlEnabled
	NmComUserDataSupport
	NmCoordinatorSupportEnabled
	NmNodeDetectionEnabled
	NmNodeIdEnabled
	NmPduRxIndicationEnabled
	NmRemoteSleepIndEnabled
	NmRepeatMsgIndEnabled
	NmStateChangeIndEnabled
	NmUserDataEnabled
	NmCoordinatorSyncSupport
	NmChangeTwaitBusSleepEnabled
NmGlobalProperties	NmCycletimeMainFunction
	NmDevErrorDetect
	NmVersionInfoApi

ERR029006: The value configured for the parameter 'Parameter Name' in the container 'Container Name' should follow the pattern: <Pattern>.

This error occurs, when the parameter 'Parameter Name' is not configured as per the pattern.

Parameter Name	Container Name	Pattern	Example
AR-RELEASE-VERSION	BSW-IMPLEMENTATION	4.[0-9]+.[0-9]+	4.0.3
SW-VERSION		1.[0-9]+.[0-9]+	1.0.0
NmGenericBusNmPrefix	NmGenericBusNmConfig	[a-zA-Z][a-zA-Z0-9W_]*	GenericNm

ERR029013: The reference path <Reference Path> provided for the parameter 'NmComMChannelRef' in the container 'NmChannelConfig', having short name <Short Name> is incorrect.

This error occurs, if the reference path provided for the parameter NmComMChannelRef in the container NmChannelConfig is incorrect.

ERR029017: Calculation result of NmGlobalCoordinatorTime – (CanNmTimeOutTime + CanNmWaitBusSleepTime) is not divisible by the parameter NmCycletimeMainFunction.

This error occurs, if NmShutdownTimer(NmGlobalCoordinatorTime – (CanNmTimeOutTime + CanNmWaitBusSleepTime)) is not divisible by the parameter NmCycletimeMainFunction.

ERR029021: Number of Channels configured should be equal to the value configured for the parameter 'NmNumberOfChannels' in the container 'NmGlobalConstants'.

This error occurs, if the number of channels configured is not equal to the value configured for the parameter 'NmNumberOfChannels' in the container NmGlobalConstants.

ERR029022: Value of the parameter 'Parameter Name' in the container 'Container Name' should not be configured as <0>.

This error occurs, if value of the below mentioned parameters are configured as zero.

Parameter Name	Container Name
NmCycletimeMainFunction	NmGlobalProperties

ERR029023: Parameter 'NmCarWakeUpCallback' in the container 'NmGlobalFeatures' should be configured, since value of the parameter 'NmCarWakeUpRxEnabled' in the container 'NmGlobalFeatures' is configured as <true/1>.

This error occurs, if parameter NmCarWakeUpCallback is not configured, when the value of the parameter NmCarWakeUpRxEnabled is configured as <true/1> in the container NmGlobalFeatures.

ERR029024: Calculated number of ticks = INT (NmShutdownDelayTimer / NmCycletimeMainFunction) should not be zero.

This error occurs, if calculated number of ticks for parameter NmShutdownDelayTimer divided by NmCycletimeMainFunction results in a value of zero. And NmShutdownDelayTimer is the result of subtracting (CanNmTimeoutTime + CanNmWaitBusSleepTime) from NmGlobalCoordinatorTime. Therefore, NmGlobalCoordinatorTime should always be greater than (CanNmTimeoutTime + CanNmWaitBusSleepTime), so This error occurs when NmGlobalCoordinatorTime is smaller.

ERR029051: Number of Channels configured should not be <1> when the value configured for the parameter 'NmNumberOfChannels' in the container 'NmGlobalConstants' is greater than <1>.

This error occurs, if Number of Channels configured is <1> when the value of the parameter 'NmNumberOfChannels' in the container NmGlobalConstants is configured as <1>.

ERR029052: Value of the parameter 'NmStateReportEnabled' should not be configured as <true/1>, when the value of the parameters 'NmStateChangeIndEnabled' and '<Bus>NmComUserDataSupport' are configured as <false/0>.

This error occurs, if the value of the parameter NmStateReportEnabled is configured as <true/1>, when the value of the parameters NmStateChangeIndEnabled and <Can/Fr/Lin/Udp>NmComUserDataSupport are configured as <false/0>.

ERR029053: Value of the parameter 'Dependent Parameter Name' in the container 'NmGlobalFeatures' should be configured as <false/0>, when the value of the parameter 'Parameter Name' in the container 'NmChannelConfig' is configured as <true/1>.

This error occurs, if value of the below mentioned dependent parameter is configured as <true/1> when the value of the dependent parameter is configured as <true/1> in the container NmGlobalFeatures.

Dependent Parameter Name	Parameter Name
NmRemoteSleepIndEnabled	NmPassiveModeEnabled
NmBusSynchronizationEnabled	

ERR029054: The parameter 'Parameter Name' in the container 'NmChannelConfig' should be unique.

This error occurs, if any of the below mentioned parameters are not unique in the container NmChannelConfig.

Parameter Name	Container Name
NmChannelId	NmChannelConfig
NmComMChannelRef	

ERR029055: The reference path <Reference Path> provided for the parameter

'NmStateReportSignalRef' in the container 'NmChannelConfig', having short name <Short Name> is incorrect.

This error occurs, if the reference path configured for the parameter NmStateReportSignalRef in the container NmChannelConfig is incorrect when the value of the parameter NmStateReportEnabled is configured as <true/1>.

ERR029056: Value of the parameter 'NmChannelId' in the container 'NmChannelConfig' should be equal to the value of the parameter 'ComMChannelId' in the container 'ComMChannel'.

This error occurs, if value of parameter NmChannelId in the container NmChannelConfig is not same as value of the parameter ComMChannelId collected through the reference parameter NmComMChannelRef.

ERR029057: Parameter 'NmStateReportSignalRef' the container 'NmChannelConfig' should be configured, since value of the parameter 'NmStateReportEnabled' in the container 'NmChannelConfig' is configured as <true/1>.

This error occurs, if the reference path is not configured for the parameter NmStateReportSignalRef in the container NmChannelConfig when the value of the parameter NmStateReportEnabled is configured as <true/1>.

ERR029058: Parameter 'Parameter Name' in the container 'Container Name' should be configured, when the value of the parameter 'NmCoordClusterIndex' in the container 'NmChannelConfig' is configured.

This error occurs, if the parameter 'Parameter Name' in the container 'Container Name' is not configured, when the value of the parameter NmCoordClusterIndex in the container NmChannelConfig is configured.

Parameter Name	Container Name
NmChannelSleepMaster	NmChannelConfig
NmSynchronizingNetwork	

ERR029059: The coordinator feature is using, NmCoordClusterIndex has been set in channel.

This error occurs, If the coordinator feature is using, but NmCoordClusterIndex has not been set in channel.

ERR029060: Any corresponding CanNm channel has 'CanNmComMNetworkHandleRef' equal with 'NmChannelRef'.

This error occurs, If any corresponding CanNm channel has 'CanNmCoomMNetworkHandleRef' not equal with 'NmChannelRef'.

ERR029062: NmCoordClusterIndex has been set in 'NmChannel', 'CanNmSleepTime' and 'CanNmWaitBusSleepTime' should be configured in CanNm input file.

This error occurs, If NmCoordClusterIndex has been set in 'Nm channel', but CanNmTimeoutTime

and CanNmWaitBusSleepTime has not configured in CanNm input file.

ERR029100: The number of NmGlobalFeatures in Nm shall be 1.

This error occurs, If the NmGlobalFeatures count is 0 or greater than 1, NmGlobalFeatures count shall be 1.

ERR029101: The number of NmGlobalConstants in Nm shall be 1.

This error occurs, If the NmGlobalConstants count is 0 or greater than 1, NmGlobalConstants count shall be 1.

ERR029102: The number of NmGlobalProperties in Nm shall be 1.

This error occurs, If the NmGlobalProperties count is 0 or greater than 1, NmGlobalProperties count shall be 1.

ERR029103: NmGlobalConfig in Nm is not set. NmGlobalConfig in Nm shall be set.

This error occurs, If the NmGlobalConfig count is 0 or greater than 1, NmGlobalConfig count shall be 1.

ERR029104: NmNumberOfChannels in NmGlobalConstants shall be greater than or equal to the maximum value of NmChannelConfig count.

This error occurs, NmNumberOfChannels in NmGlobalConstants shall be greater than or equal to the NmChannelConfig count.

ERR029105: NmBusSynchronizationEnabled in NmGlobalFeatures is not set. NmBusSynchronizationEnabled in NmGlobalFeatures shall be set.

This error occurs, NmBusSynchronizationEnabled in NmGlobalFeatures shall be set as True or False.

ERR029106: NmCarWakeUpRxEnabled in NmGlobalFeatures is not set. NmCarWakeUpRxEnabled in NmGlobalFeatures shall be set.

This error occurs, NmCarWakeUpRpxEnabled in NmGlobalFeatures shall be set as True or False.

ERR029107: NmComControlEnabled in NmGlobalFeatures is not set. NmComControlEnabled in NmGlobalFeatures shall be set.

This error occurs, NmComControlEnabled in NmGlobalFeatures shall be set as True or False.

ERR029108: NmComUserDataSupport in NmGlobalFeatures is not set. NmComUserDataSupport in NmGlobalFeatures shall be set.

This error occurs, NmComUserDataSupport in NmGlobalFeatures shall be set as True or False.

ERR029109: NmCoordinatorSupportEnabled in NmGlobalFeatures is not set. NmCoordinatorSupportEnabled in NmGlobalFeatures shall be set.

This error occurs, NmCoordinatorSupportEnabled in NmGlobalFeatures shall be set as True or False.

ERR029110: NmNodeDetectionEnabled in NmGlobalFeatures is not set. NmNodeDetectionEnabled in NmGlobalFeatures shall be set.

This error occurs, NmNodeDetectionEnabled in NmGlobalFeatures shall be set as True or False.

ERR029111: NmNodeIdEnabled in NmGlobalFeatures is not set. NmNodeIdEnabled in NmGlobalFeatures shall be set.

This error occurs, NmNodeIdEnabled in NmGlobalFeatures shall be set as True or False.

ERR029112: NmPduRxIndicationEnabled in NmGlobalFeatures is not set. NmPduRxIndicationEnabled in NmGlobalFeatures shall be set.

This error occurs, NmPduRxIndicationEnabled in NmGlobalFeatures shall be set as True or False.

ERR029113: NmRemoteSleepIndEnabled in NmGlobalFeatures is not set. NmRemoteSleepIndEnabled in NmGlobalFeatures shall be set.

This error occurs, NmRemoteSleepIndEnabled in NmGlobalFeatures shall be set as True or False.

ERR029114: NmRepeatMsgIndEnabled in NmGlobalFeatures is not set. NmRepeatMsgIndEnabled in NmGlobalFeatures shall be set.

This error occurs, NmRepeatMsgIndEnabled in NmGlobalFeatures shall be set as True or False.

ERR029115: NmStateChangeIndEnabled in NmGlobalFeatures is not set. NmStateChangeIndEnabled in NmGlobalFeatures shall be set.

This error occurs, NmStateChangeIndEnabled in NmGlobalFeatures shall be set as True or False.

ERR029116: NmUserDataEnabled in NmGlobalFeatures is not set. NmUserDataEnabled in NmGlobalFeatures shall be set.

This error occurs, NmUserDataEnabled in NmGlobalFeatures shall be set as True or False.

ERR029117: NmCoordinatorSyncSupport in NmGlobalFeatures is not set. NmCoordinatorSyncSupport in NmGlobalFeatures shall be set.

This error occurs, NmCoordinatorSyncSupport in NmGlobalFeatures shall be set as True or False.

ERR029118: NmCycleTimeMainFunction in NmGlobalProperties is not set. NmCycleTimeMainFunction in NmGlobalProperties shall be set.

This error occurs, NmCycleTimeMainFunction in NmGlobalProperties shall be set.

ERR029119: NmDevErrorDetect in NmGlobalProperties is not set. NmDevErrorDetect in NmGlobalProperties shall be set.

This error occurs, NmDevErrorDetect in NmGlobalProperties shall be set as True or False.

ERR029120: NmVersionInfoApi in NmGlobalProperties is not set. NmVersionInfoApi in NmGlobalProperties shall be set.

This error occurs, NmVersionInfoApi in NmGlobalProperties shall be set as True or False.

ERR029121: NmChannelId in NmChannelConfig is not set. NmChannelId in NmChannelConfig shall be set.

This error occurs, NmChannelId in NmChannelConfig shall be set.

ERR029122: NmChannelSleepMaster in NmChannelConfig is not set. NmChannelSleepMaster in NmChannelConfig shall be set.

This error occurs, NmChannelSleepMaster in NmChannelConfig shall be set as True or False.

ERR029123: NmPassiveModeEnabled in NmChannelConfig is not set. NmPassiveModeEnabled in NmChannelConfig shall be set.

This error occurs, NmPassiveModeEnabled in NmChannelConfig shall be set as True or False.

ERR029124: NmStateReportEnabled in NmChannelConfig is not set. NmStateReportEnabled in

NmChannelConfig shall be set.

This error occurs, NmStateReportEnabled in NmChannelConfig shall be set as True or False.

ERR029125: NmSynchronizingNetwork in NmChannelConfig is not set. NmSynchronizingNetwork in NmChannelConfig shall be set.

This error occurs, NmSynchronizingNetwork in NmChannelConfig shall be set as True or False.

ERR029126: NmComMChannelRef in NmChannelConfig is not set. NmComMChannelRef in NmChannelConfig shall be set.

This error occurs, NmComMChannelRef in NmChannelConfig shall be set.

ERR029128: NmChannelConfig in Nm is not set. NmChannelConfig in Nm shall be set.

This error occurs, NmChannelConfig in Nm shall be set.

ERR029129: NmBusType in NmChannelConfig is not set. NmBusType in NmChannelConfig shall be set.

This error occurs, NmBusType in NmChannelConfig shall be set.

ERR029130: NmGenericBusNmConfig in NmBusType and NmStandardBusNmConfig in NmBusType shall be exclusively set.

This error occurs, NmGenericBusNmConfig in NmBusType and NmStandardBusNmConfig in NmBusType shall be exclusively set.

ERR029131: NmGenericBusNmPrefix in NmGenericBusNmConfig is not set. NmGenericBusNmPrefix in NmGenericBusNmConfig shall be set.

This error occurs, NmGenericBusNmPrefix in NmGenericBusNmConfig shall be set.

ERR029132: NmStandardBusType in NmStandardBusNmConfig is not set. NmStandardBusType in NmStandardBusNmConfig shall be set.

This error occurs, NmStandardBusType in NmStandardBusNmConfig shall be set.

ERR029133: NmStateChangeIndUserCallout in NmChannelConfig is set even though NmBusType of NmChannel is GenericBusNm. If NmBusType of NmChannel is GenericBusNm, NmStateChangeIndUserCallout in NmChannelConfig shall not be set.

This error occurs, NmStateChangeIndUserCallout in NmChannelConfig shall not be set.

ERR029134: NmChangeTwaitBusSleepEnabled in NmGlobalFeature shall be set.

This error occurs, NmChangeTwaitBusSleepEnabled in NmGlobalFeature shall not be set.

ERR029135: If NmChangeTwaitBusSleepEnabled in NmGlobalFeature is set 'TRUE', either CanNmChangeTwaitBusSleepEnabled or OsekNmChangeTwaitBusSleepEnabled must be set.

This error occurs, NmChangeTwaitBusSleepEnabled in NmGlobalFeature is set 'TRUE', but neither CanNmChangeTwaitBusSleepEnabled nor OsekNmChangeTwaitBusSleepEnabled is defined.

ERR029136: If NmChangeTwaitBusSleepEnabled in NmGlobalFeature is set 'TRUE', OsekNmChangeTwaitBusSleepEnabled must be set 'TRUE'.

This error occurs, NmChangeTwaitBusSleepEnabled in NmGlobalFeature is set 'TRUE', but OsekNmChangeTwaitBusSleep is set 'FALSE'.

ERR029137: If NmChangeTwaitBusSleepEnabled in NmGlobalFeature is set 'TRUE', CanNmChangeTwaitBusSleepEnabled must be set 'TRUE'.

This error occurs, NmChangeTwaitBusSleepEnabled in NmGlobalFeature is set 'TRUE', but CanNmChangeTwaitBusSleep is set 'FALSE'.

ERR029138: If NmChangeTwaitBusSleepEnabled in NmGlobalFeature is set 'FALSE', CanNmChangeTwaitBusSleepEnabled must be set 'FALSE'. If you want to use Change Wait Bus Sleep Time feature, then NmChangeTwaitBusSleepEnabled is set 'TRUE'.

This error occurs, NmChangeTwaitBusSleepEnabled in NmGlobalFeature is set 'FALSE', but CanNmChangeTwaitBusSleep is set 'TRUE'.

ERR029139: If NmChangeTwaitBusSleepEnabled in NmGlobalFeature is set 'FALSE', OsekNmChangeTwaitBusSleepEnabled must be set 'FALSE'. If you want to use Change Wait Bus Sleep Time feature, then NmChangeTwaitBusSleepEnabled is set 'TRUE'.

This error occurs, NmChangeTwaitBusSleepEnabled in NmGlobalFeature is set 'FALSE', but OsekNmChangeTwaitBusSleep is set 'TRUE'.

ERR029211: If NmCoordinatorSyncSupport is set, and CoordClusterIndex is also set, then ActiveCoordinator configuration should be set.

This error occurs, when NmCoordinatorSyncSupport value is set, and CoordClusterIndex is also set, but ActiveCoordinator configuration is unset.

ERR029212: There should be one Passively Coordinated Channel per Cluster.

This error occurs, when Multiple Passively Coordinated Channel exists per Cluster.

7.2.2 Warning Messages

7.2.3 Information Messages

INF029003: Parameter 'Parameter Name' in the container 'Container Name' is configured, when value of the parameter 'Parameter Name1' in the container 'Container Name1' is configured as <false/0>.

This information occurs, if the below mentioned parameters 'Parameter Name' are configured when value of the parameter 'Parameter Name1' is configured as <false/0>.

Parameter Name	Container Name	Parameter Name1	Container Name1
NmCycleTimeMainFunction	NmGlobalProperties	NmCoordinatorSupportEnabled	NmGlobalFeatures
NmGlobalCoordinatorTime	NmGlobalFeatures	NmBusSynchronizationEnabled	
NmNodeDetectionEnabled		NmNodeIdEnabled	
NmActiveCoordinator	NmChannelConfig	NmBusSynchronizationEnabled	

INF029015: AUTOSAR Release version <version> configured for the parameter 'AR-RELEASE-VERSION' in provided MDT file is not correct. AUTOSAR Release version should be one of the following: 4.0.3.

This information occurs, if the value of the element AR-RELEASE-VERSION present in the BSW Module Description template is configured other than 4.0.3.

INF029051: Value of the parameter 'NmStateReportSignalRef' in the container 'NmChannelConfig' is ignored, since value of the parameter 'NmStateReportEnabled' in the container 'NmChannelConfig' is configured as <false/0>.

This information occurs, if value of the parameter NmStateReportEnabled in the container NmChannelConfig is configured as <false/0>.

INF029052: The parameter 'NmCoordinatorSupportEnabled' in the container 'NmGlobalFeatures' should be configured as <false/0>, when the value of the parameter 'NmNumberOfChannels' in the container 'NmGlobalConstants' is configured as <1> and the value of the parameter 'NmRemoteSleepIndEnabled' in the container 'NmGlobalFeatures' is configured as <false/0> hence Generation Tool will reset the value of the parameter 'NmCoordinatorSupportEnabled' as <false/0>.

This information occurs, if value of the parameter 'NmCoordinatorSupportEnabled' in the container 'NmGlobalFeatures' is configured as <true/1>, when the value of the parameter 'NmNumberOfChannels' in the container 'NmGlobalConstants' is configured as <1> and the value of the parameter 'NmRemoteSleepIndEnabled' in the container 'NmGlobalFeatures' is configured as <false/0> hence Generation Tool will reset the value of the parameter 'NmCoordinatorSupportEnabled' as <false/0>.

INF029054: Value of the parameter 'Parameter Name' in the container 'NmChannelConfig' is ignored, since value of the parameter 'Parameter Name1' in the container 'NmChannelConfig' is not configured.

This information occurs, if the below mentioned parameter NmCoordClusterIndex is not configured.

Parameter Name	Parameter Name1
NmChannelSleepMaster	NmCoordClusterIndex
NmSynchronizingNetwork	

8. Appendix

8.1 기능별 설정 Guide

8.2 Use Case 별 설정 Guide

8.2.1 Nm State 에 따른 제어가 필요할 경우

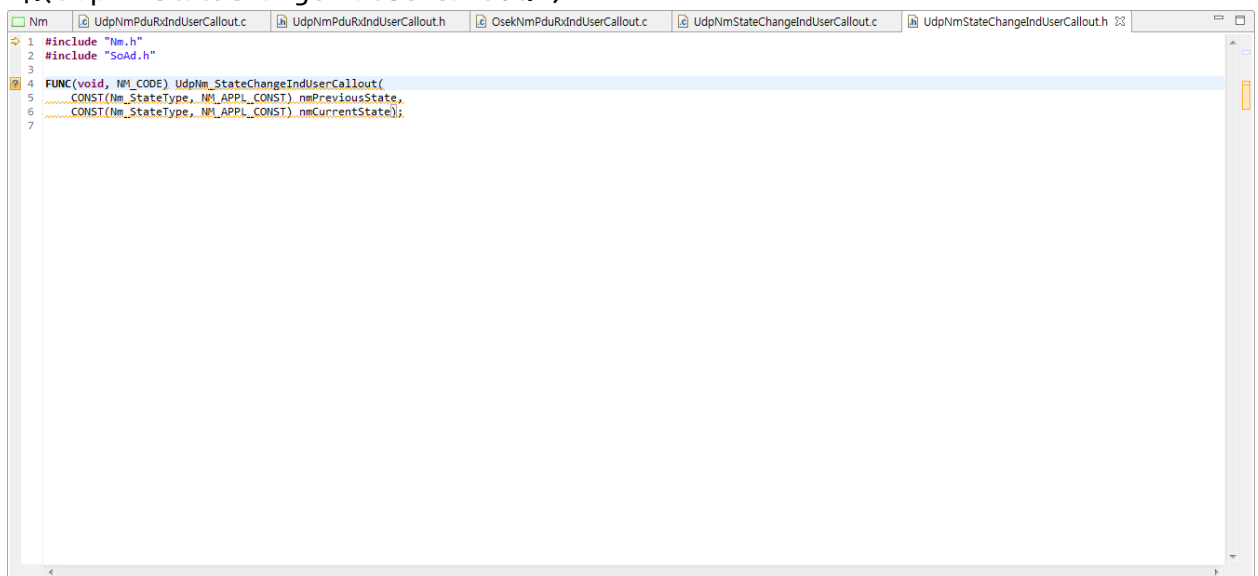
8.2.1.1 UdpNm 의 State 가 ReadySleep, PrepareBusSleep 일 경우에 Routing 을 Disable 하는 예제

Application 에서는 사용하고자 하는 용도와 각자 제어기 사양에 맞추어 직접 Code 를 작성해야 하며 리턴값 처리 및 예외 처리를 포함하여야 한다.

아래 Code 는 Sample 일 뿐으로 플랫폼에서는 아래 코드를 그대로 사용함으로써 발생하는 문제에 대해서 책임지지 않는다.

ComplexDeviceDriverSwComponent 를 추가하여 UserCallout Header 및 Source File 을 포함시켜 Component Level 로 올려서 사용할 수도 있다.

- 1) StateChangeIndUserCallout 을 위한 Header File 을 생성한다.(UdpNmStateChangeIndUserCallout.h)

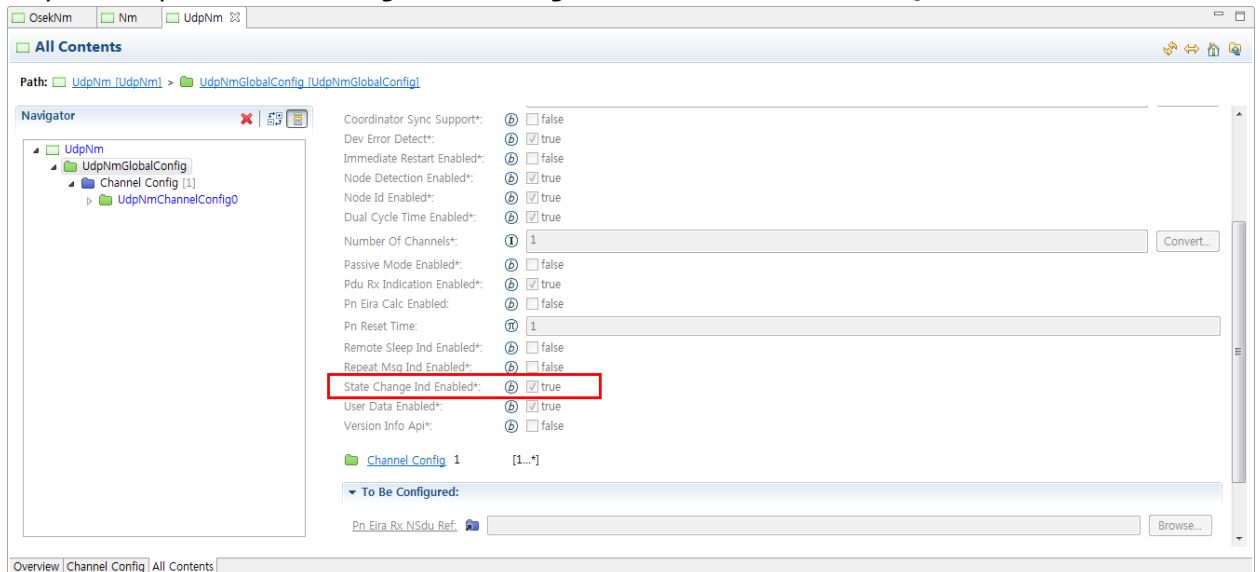


```
1 #include "Nm.h"
2 #include "SoAd.h"
3
4 FUNC(void, NM_CODE) UdpNm_StateChangeIndUserCallout(
5     CONST(Nm_StateType, NM_APPL_CONST) nmPreviousState,
6     CONST(Nm_StateType, NM_APPL_CONST) nmCurrentState);
7
```

- 2) StateChangeIndUserCallout 을 위한 Source File 을 생성한다.(UdpNmStateChangeIndUserCallout.c)

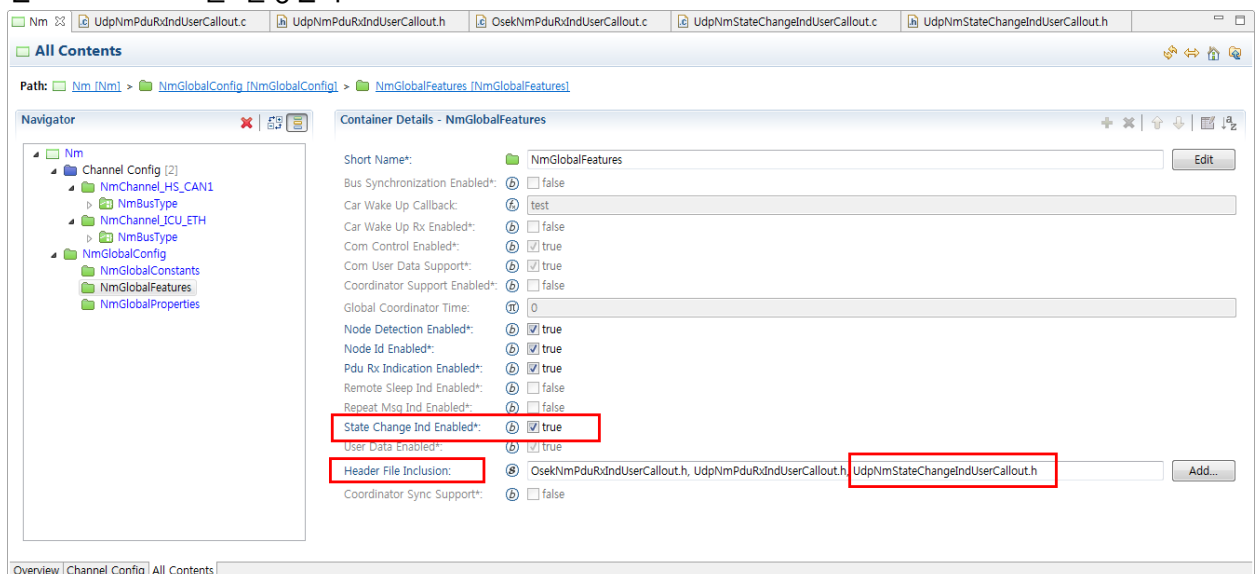

```
1 #include "UdpNmStateChangeIndUserCallout.h"
2
3 #define NM_START_SEC_CODE
4 #include "MemMap.h"
5
6 FUNC(void, NM_CODE) UdpNm_StateChangeIndUserCallout(
7     CONST(Nm_StateType, NM_APPL_CONST) nmPreviousState,
8     CONST(Nm_StateType, NM_APPL_CONST) nmCurrentState)
9 {
10     if ((nmPreviousState != NM_STATE_READY_SLEEP && nmPreviousState != NM_STATE_PREPARE_BUS_SLEEP) &&
11         (nmCurrentState == NM_STATE_READY_SLEEP || nmCurrentState == NM_STATE_PREPARE_BUS_SLEEP))
12     {
13         SoAd_DisableRouting(1);
14         SoAd_DisableRouting(3);
15     }
16     else if ((nmPreviousState == NM_STATE_READY_SLEEP || nmPreviousState == NM_STATE_PREPARE_BUS_SLEEP) &&
17             (nmCurrentState != NM_STATE_READY_SLEEP && nmCurrentState != NM_STATE_PREPARE_BUS_SLEEP))
18     {
19         SoAd_EnableRouting(1);
20         SoAd_EnableRouting(3);
21     }
22 }
23
24 #define NM_STOP_SEC_CODE
25 #include "MemMap.h"
26
```

3) UdpNm/UdpNmGlobalConfig/StateChangeIndEnabled 를 true 로 설정한다.

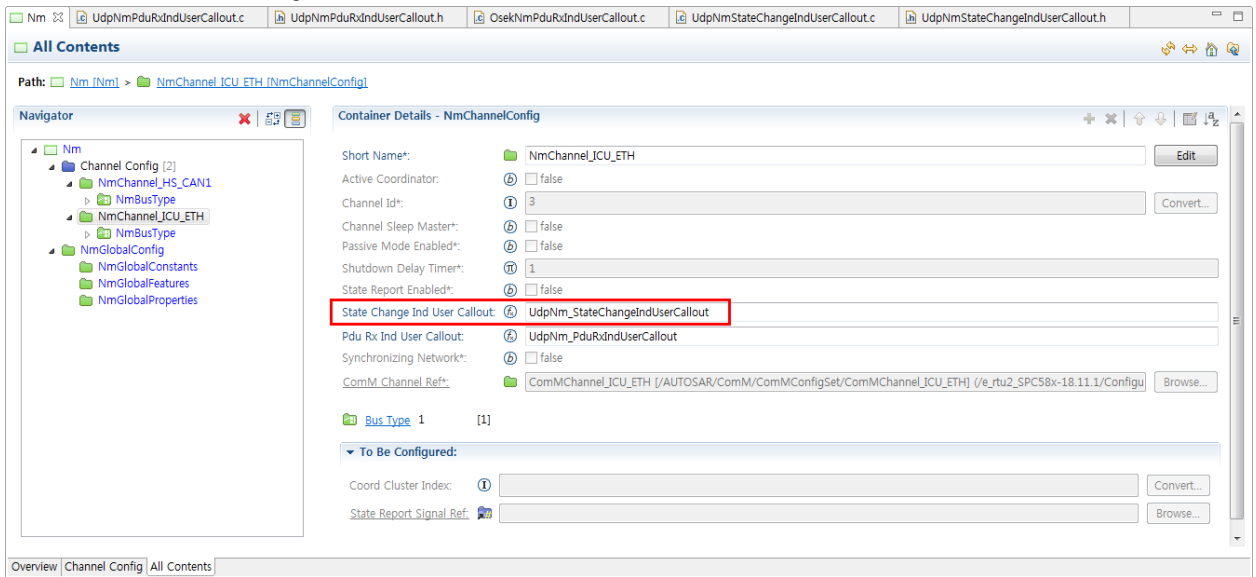


4) Nm/GlobalConfig/NmGlobalFeatures/StateChangeIndEnabled 를 true 로 설정한다.

Nm/GlobalConfig/NmGlobalFeatures/HeaderFileInclusion 에 StateChangeIndUserCallout 을 위한 Header File 을 설정한다.



- 5) Nm/NmChannelConfig/StateChangeIndUserCallout 에 StateChangeIndUserCallout 을 위한 Function Name 을 설정한다.



8.2.2 수신한 Nm Pdu Data 및 Node Identifier 를 알고 싶을 경우

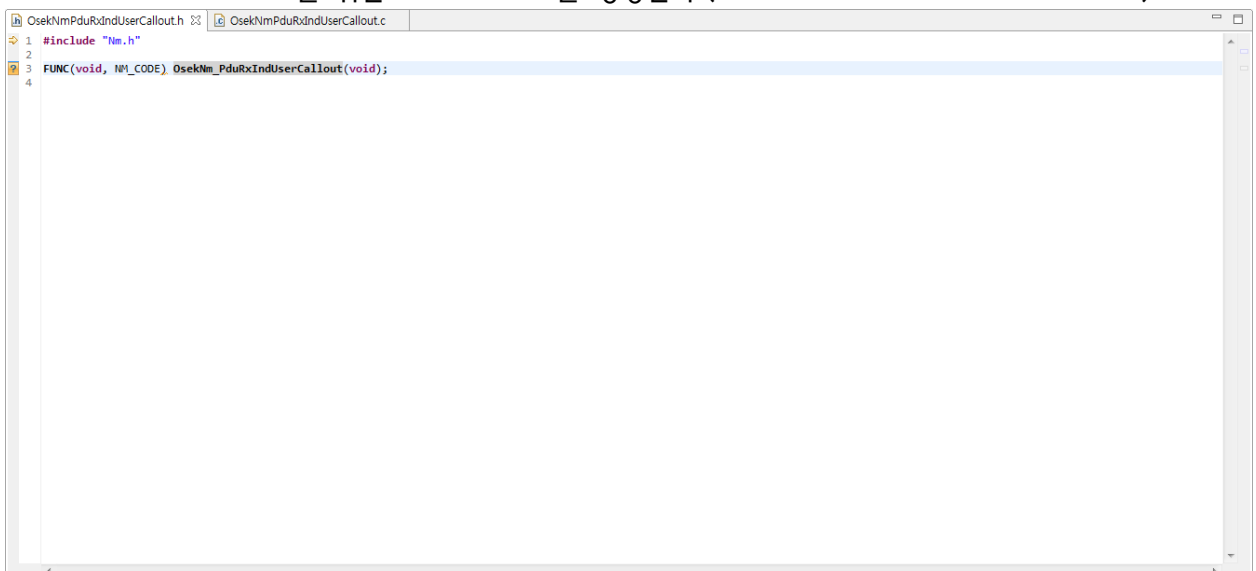
8.2.2.1 OsekNm 의 Nm Pdu 수신시 Pdu Data 및 Node Identifier 를 알고자 할 경우에 대한 예제

Application 에서는 사용하고자 하는 용도와 각자 제어기 사양에 맞추어 직접 Code 를 작성해야 하며 리턴값 처리 및 예외 처리를 포함하여야 한다.

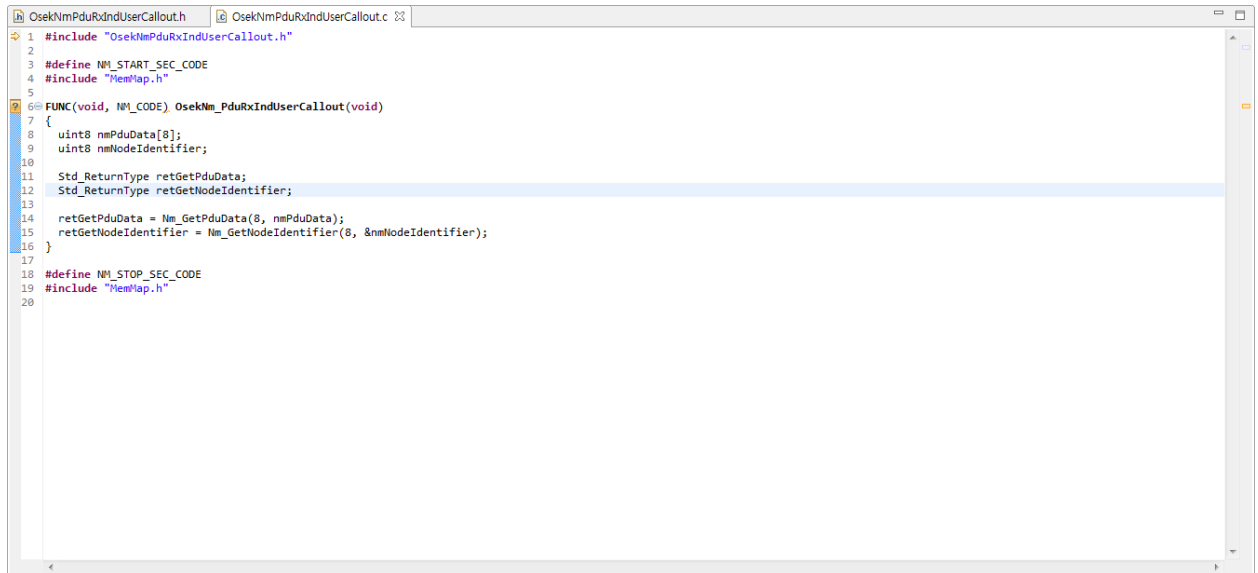
아래 Code 는 Sample 일 뿐으로 플랫폼에서는 아래 코드를 그대로 사용함으로써 발생하는 문제에 대해서 책임지지 않는다.

ComplexDeviceDriverSwComponent 를 추가하여 UserCallout Header 및 Source File 을 포함시켜 Component Level 로 올려서 사용할 수도 있다.

- 1) PduRxIndUserCallout 을 위한 Header File 을 생성한다.(OsekNmPduRxIndUserCallout.h)

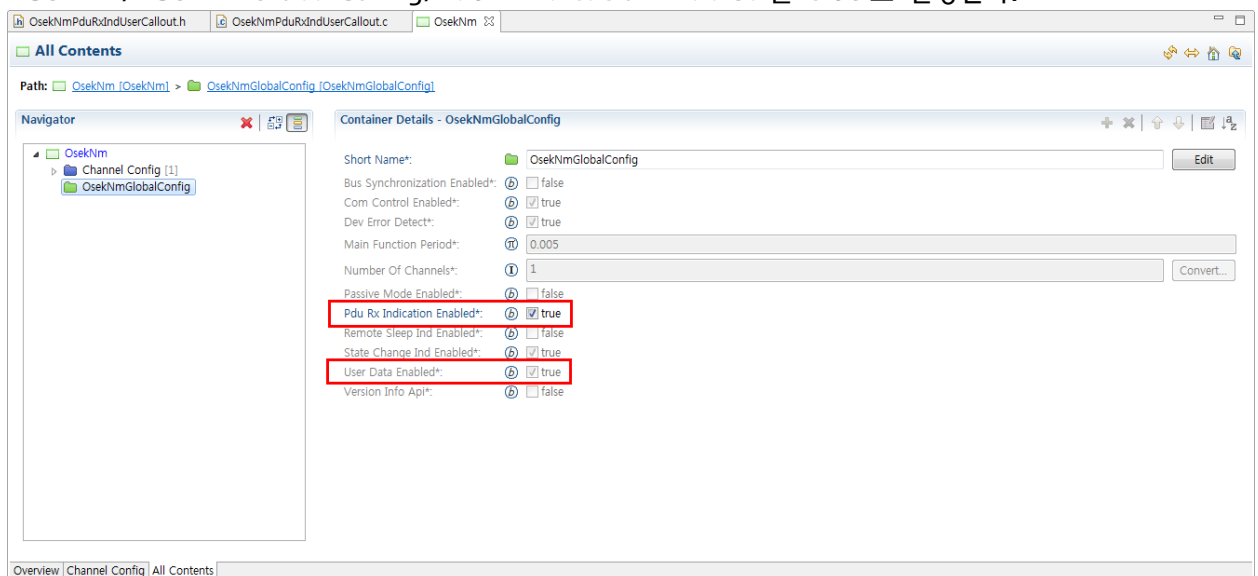


- 2) PduRxIndUserCallout 을 위한 Source File 을 생성한다. (OsekNmPduRxIndUserCallout.c)

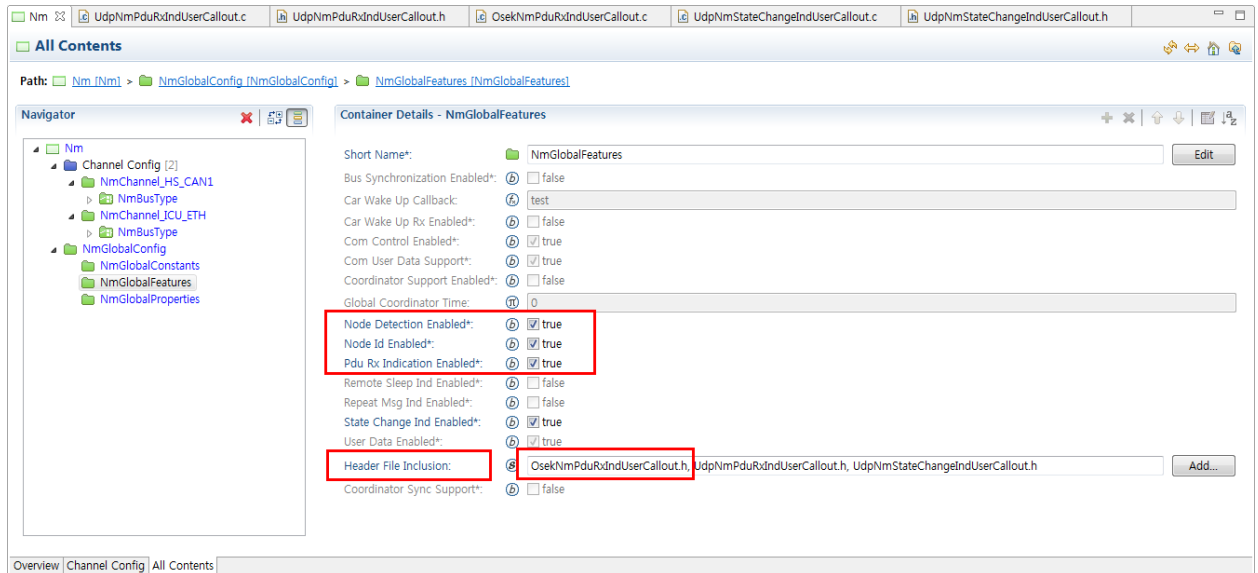


```
1 #include "OsekNmPduRxIndUserCallout.h"
2
3 #define NM_START_SEC_CODE
4 #include "MemMap.h"
5
6 FUNC(void, NM_CODE) OsekNm_PduRxIndUserCallout(void)
7 {
8     uint8 nmPduData[8];
9     uint8 nmNodeIdentifier;
10
11     Std_ReturnType retGetPduData;
12     Std_ReturnType retGetNodeIdentifier;
13
14     retGetPduData = Nm_GetPduData(8, nmPduData);
15     retGetNodeIdentifier = Nm_GetNodeIdentifier(8, &nmNodeIdentifier);
16 }
17
18 #define NM_STOP_SEC_CODE
19 #include "MemMap.h"
20
```

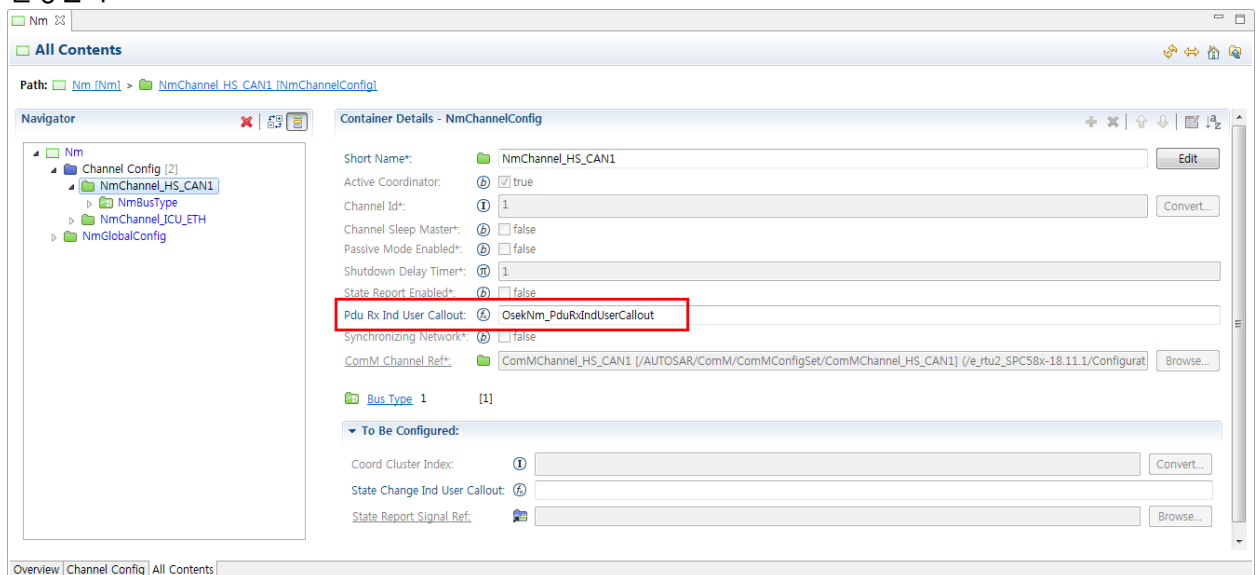
- 3) OsekNm/OsekNmGlobalConfig/PduRxIndicationEnabled 를 true 로 설정한다.
OsekNm/OsekNmGlobalConfig/PduRxIndicationEnabled 를 true 로 설정한다.



- 4) Nm/NmGlobalConfig/NmGlobalFeatures/NodeDetectionEnabled 를 true 로 설정한다.
Nm/NmGlobalConfig/NmGlobalFeatures/NodeIdEnabled 를 true 로 설정한다.
Nm/NmGlobalConfig/NmGlobalFeatures/PduRxIndicationEnabled 를 true 로 설정한다.
Nm/NmGlobalConfig/NmGlobalFeatures/HeaderFileInclusion 에 PduRxIndUserCallout 을 위한 Header File 을 설정한다.



- 5) Nm/NmChannelConfig/PduRxIndUserCallout 에 PduRxIndUserCallout 을 위한 Function Name 을 설정한다.



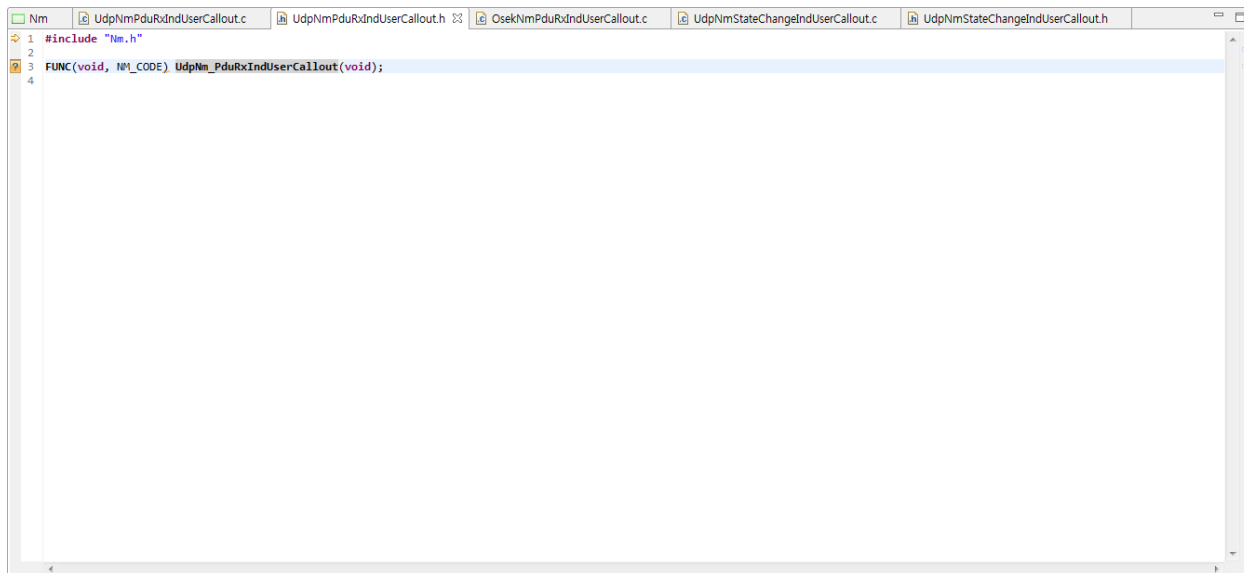
8.2.2.2 UdpNm 의 Nm Pdu 수신시 Pdu Data 및 Node Identifier 를 알고자 할 경우에 대한 예제

Application 에서는 사용하고자 하는 용도와 각자 제어기 사양에 맞추어 직접 Code 를 작성해야 하며 리턴값 처리 및 예외 처리를 포함하여야 한다.

아래 Code 는 Sample 일 뿐으로 플랫폼에서는 아래 코드를 그대로 사용함으로써 발생하는 문제에 대해서 책임지지 않는다.

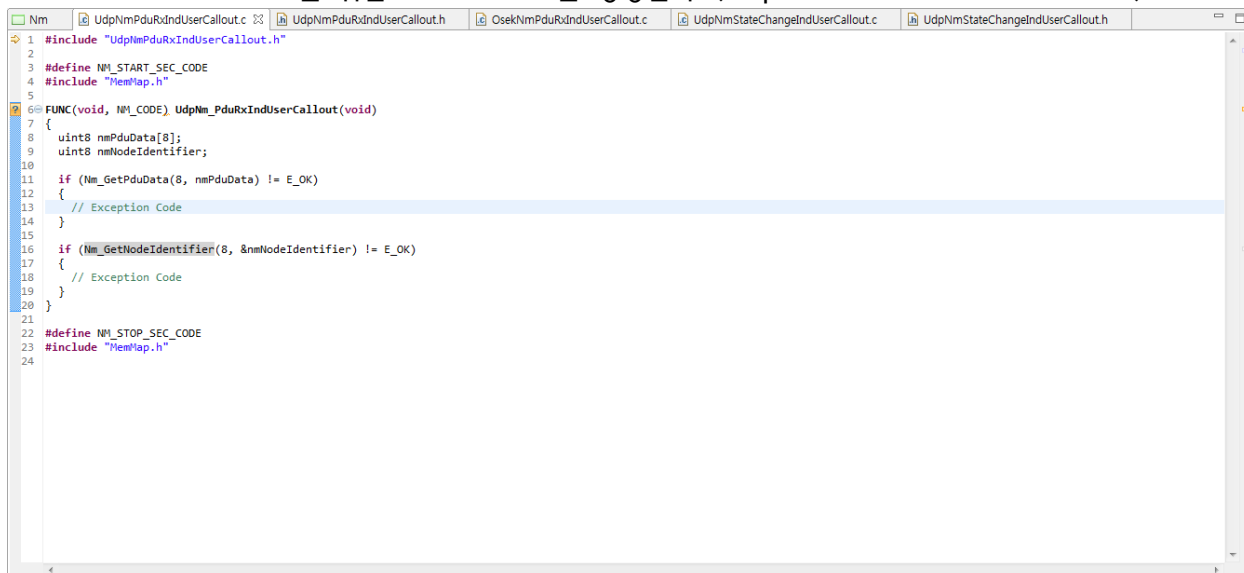
ComplexDeviceDriverSwComponent 를 추가하여 UserCallout Header 및 Source File 을 포함시켜 Component Level 로 올려서 사용할 수도 있다.

- 1) PduRxIndUserCallout 을 위한 Header File 을 생성한다.(UdpNmPduRxIndUserCallout.h)



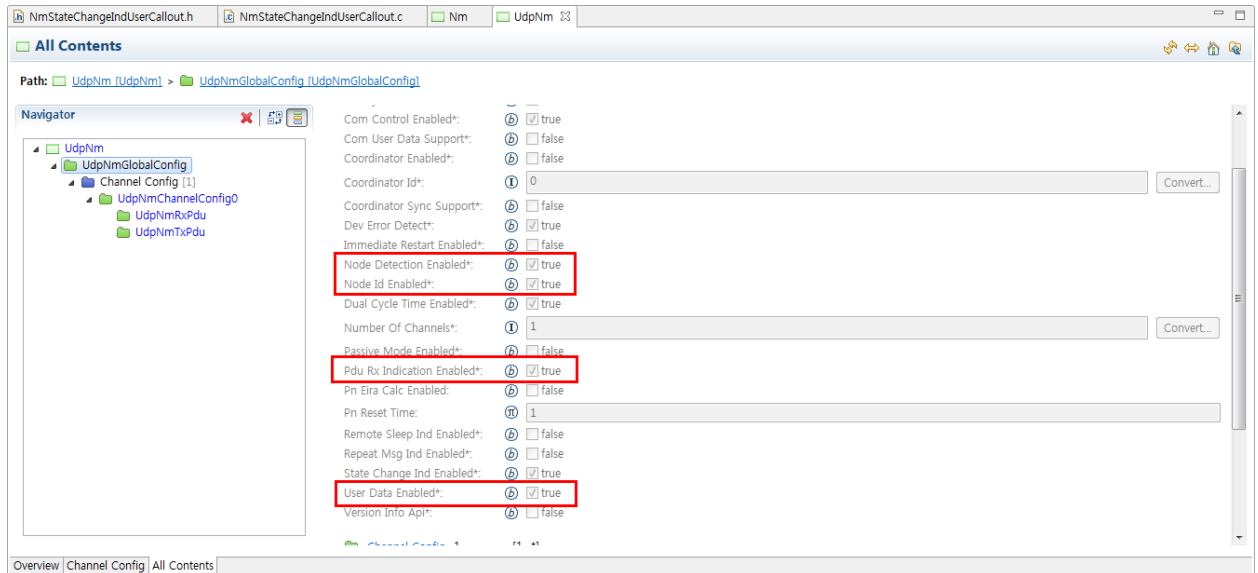
```
1 #include "Nm.h"
2
3 FUNC(void, NM_CODE) UdpNm_PduRxIndUserCallout(void);
4
```

2) PduRxIndUserCallout 을 위한 Source File 을 생성한다. (UdpNmPduRxIndUserCallout.c)

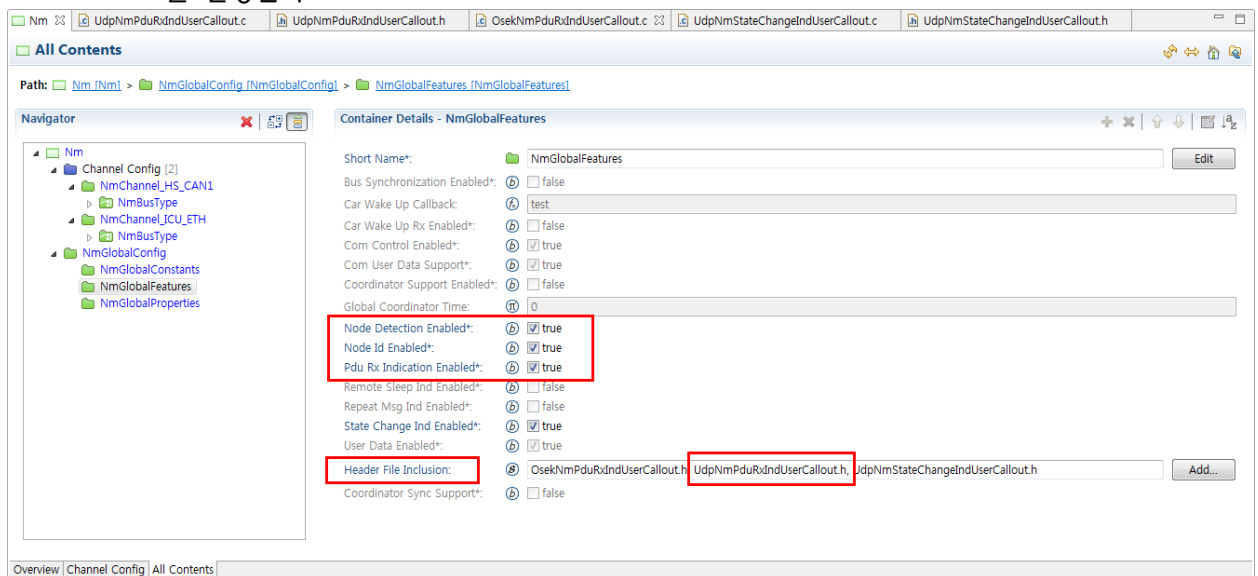


```
1 #include "UdpNmPduRxIndUserCallout.h"
2
3 #define NM_START_SEC_CODE
4 #include "MemMap.h"
5
6 FUNC(void, NM_CODE) UdpNm_PduRxIndUserCallout(void)
7 {
8     uint8 nmPduData[8];
9     uint8 nmNodeIdentifier;
10
11     if (Nm_GetPduData(8, nmPduData) != E_OK)
12     {
13         // Exception Code
14     }
15
16     if (Nm_GetNodeIdentifier(8, &nmNodeIdentifier) != E_OK)
17     {
18         // Exception Code
19     }
20 }
21
22 #define NM_STOP_SEC_CODE
23 #include "MemMap.h"
24
```

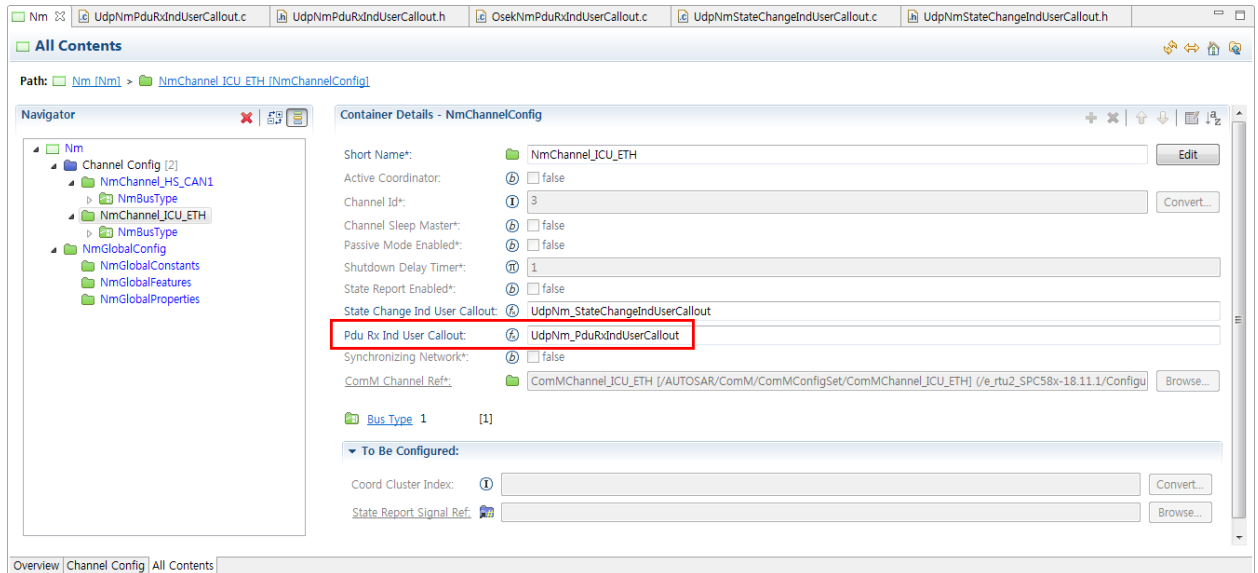
- 3) UdpNm/UdpNmGlobalConfig/NodeDetectionEnabled 를 true 로 설정한다.
UdpNm/UdpNmGlobalConfig/NodeIdEnabled 를 true 로 설정한다.
UdpNm/UdpNmGlobalConfig/PduRxIndicationEnabled 를 true 로 설정한다.
UdpNm/UdpNmGlobalConfig/UserDataEnabled 를 true 로 설정한다.



- 4) Nm/NmGlobalConfig/NmGlobalFeatures/NodeDetectionEnabled 를 true 로 설정한다.
Nm/NmGlobalConfig/NmGlobalFeatures/NodeIdEnabled 를 true 로 설정한다.
Nm/NmGlobalConfig/NmGlobalFeatures/PduRxIndicationEnabled 를 true 로 설정한다.
Nm/NmGlobalConfig/NmGlobalFeatures/HeaderFileInclusion 에 PduRxIndUserCallout 을 위한 Header File 을 설정한다.

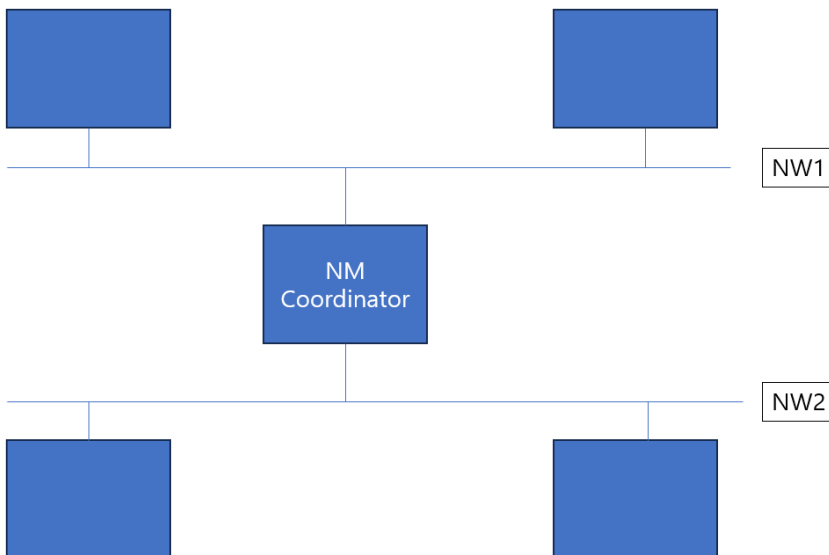


- 5) Nm/NmChannelConfig/PduRxIndUserCallout 에 PduRxIndUserCallout 을 위한 Function Name 을 설정한다.



8.3 Nm Coordinator Functionality 설정 Guide

8.3.1 NM Cluster 에 NM-Coordinator 가 하나인 경우 (Single NM Coordinator 구조)



NW1 와 NW2 가 Gateway 제어기로 연결되어있는 경우, Gateway 제어기가 NM Coordinator 기능을 수행하고 NW1 와 NW2 를 하나의 Coordination Cluster 로 묶으면 NW1 와 NW2 의 Node 들의 Sleep 을 동기화 할 수 있다.

8.3.1.1 하나의 Cluster 에 하나의 Nm Coordinor 설정 예시

Application 에서는 사용하고자 하는 용도와 각자 제어기 사양에 맞추어 직접 설정해야 한다.

아래 설정은 Sample 일 뿐으로 플랫폼에서는 아래 설정을 그대로 사용함으로써 발생하는 문제에 대해서 책임지지 않는다.

아래 예제는 HS_CAN1, Project, FD_CAN1, FD_CAN2 네트워크를 하나의 Coordination Cluster 로 묶어 Sleep 동기화를 하려고 하는 경우에 대한 예제이다.

1) Channel 별 설정

A. 모든 채널에 대해 Coord Cluster Index 를 0 으로 설정한다.

B. 모든 채널에 대해 Active Coordinator 설정값은 비워두어야 한다.

Channel Config

Path: Nm [Nm] > NmChannel_HS_CAN1 [NmChannelConfig]

Navigator

- NmChannel_HS_CAN1
- NmChannel_Project
- NmChannel_FD_CAN2
- NmChannel_ETH1
- NmChannel_FD_CAN1

Container Details - NmChannelConfig

Index	Short Name	Active Coordinator	Channel Id	Channel Sleep...	Coord Cluster Index	Passive Mode Enab
0	NmChannel_HS_CAN1	(b)	(i) 2	(b) false	(i) 0	(b) false
1	NmChannel_Project	(b)	(i) 5	(b) false	(i) 0	(b) false
2	NmChannel_FD_CAN2	(b)	(i) 1	(b) false	(i) 0	(b) false
3	NmChannel_ETH1	(b)	(i) 8	(b) false	(i) 0	(b) false
4	NmChannel_FD_CAN1	(b)	(i) 0	(b) false	(i) 0	(b) false

2) GlobalConfig > NmGlobalFeatures 설정

A. Coordinator Support Enabled 를 TRUE 로 설정한다.

B. Bus Synchronization Enabled 를 TRUE 로 설정한다.

C. Coordinator Sync Support 를 FALSE 로 설정한다.

NmGlobalConfig > NmGlobalFeatures

Bus Synchronization Enabled*: (b) ☒ true

Car Wake Up Callback*: (fa)

Car Wake Up Rx Enabled*: (b) ☐ false

Com Control Enabled*: (b) ☒ true

Com User Data Support*: (b) ☒ true

Coordinator Support Enabled*: (b) ☒ true

Global Coordinator Time: (ti) 30

Node Detection Enabled*: (b) ☒ true

Node Id Enabled*: (b) ☒ true

Pdu Rx Indication Enabled*: (b) ☐ false

Remote Sleep Ind Enabled*: (b) ☒ true

Repeat Msg Ind Enabled*: (b) ☐ false

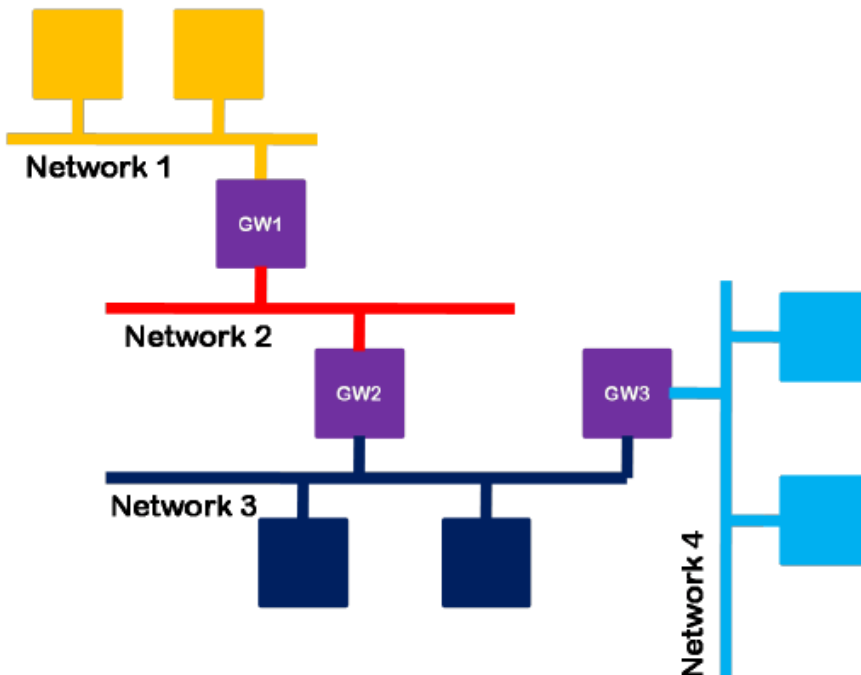
State Change Ind Enabled*: (b) ☒ true

User Data Enabled*: (b) ☒ true

Header File Inclusion: (s)

Coordinator Sync Support*: (b) ☐ false

8.3.2 NM Cluster 에 Nm-Coordinator 가 여러 개인 경우 (Sub Nested Busses 구조)



위와 같이 여러 네트워크가 Sub Nested 되어 계층 구조를 이루는 경우에도 해당 네트워크들을 하나의 Coordination Cluster 로 묶어서 Sleep 을 동기화할 수 있다.

위 구조에서 Network1, 2, 3, 4 를 하나의 Coordination Cluster 로 묶기 위해서는 각 네트워크들을 Gateway 하고 있는 GW1, GW2, GW3 가 NM Coordinator 제어기로 구성되어야 한다.

이때 최상위에 위치한 GW1 제어기는 TopMost Coordinator 제어기로, 연결된 모든 Network 들을 Active 하게 Coordination 해야한다.

이하 GW2, GW3 는 Nested Coordinator 제어기로, 상위 NM Coordinator 가 Active 하게 제어하는 Network 에 대해서는 Passive 하게, 하위 NM Coordinator 또는 NM Coordinator 와 연결되어있지 않은 Network 는 Active 하게 Coordination 해야 한다.

8.3.2.1 Top Most Coordinator 설정 예시

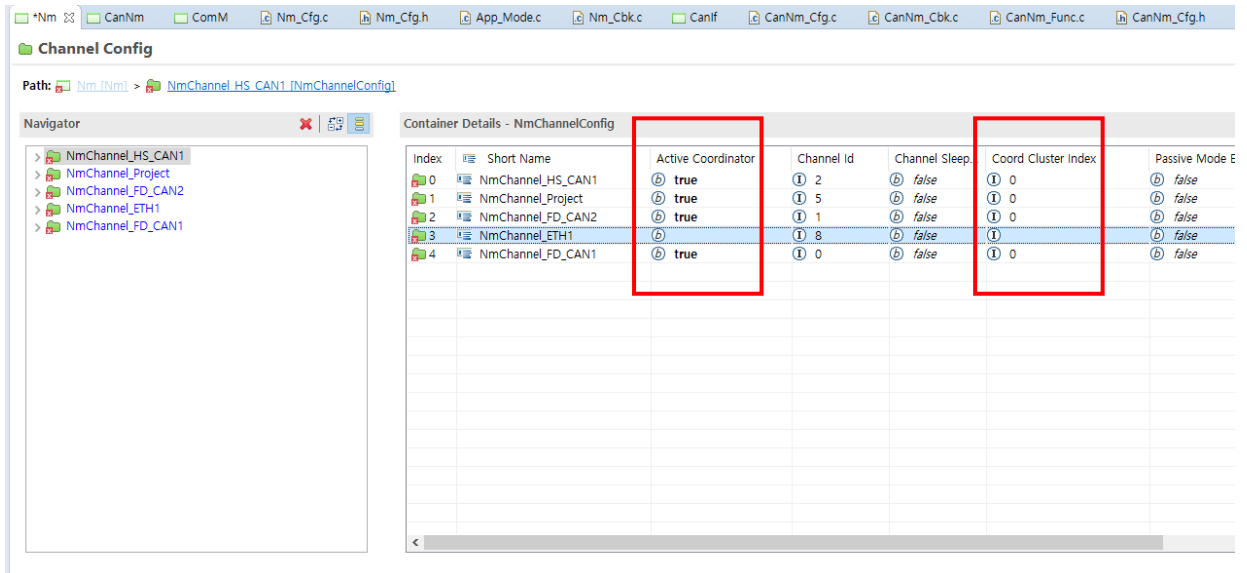
Application 에서는 사용하고자 하는 용도와 각자 제어기 사양에 맞추어 직접 설정해야 한다.

아래 설정은 Sample 일 뿐으로 플랫폼에서는 아래 설정을 그대로 사용함으로써 발생하는 문제에 대해서 책임지지 않는다.

아래 예제는 HS_CAN1, Project, FD_CAN1, FD_CAN2 네트워크를 하나의 Coordination Cluster 로 묶고, 해당 Cluster 에서 제어기가 Top Most Coordinator 역할로 Sleep 동기화를 하려고 하는 경우에 대한 예제이다.

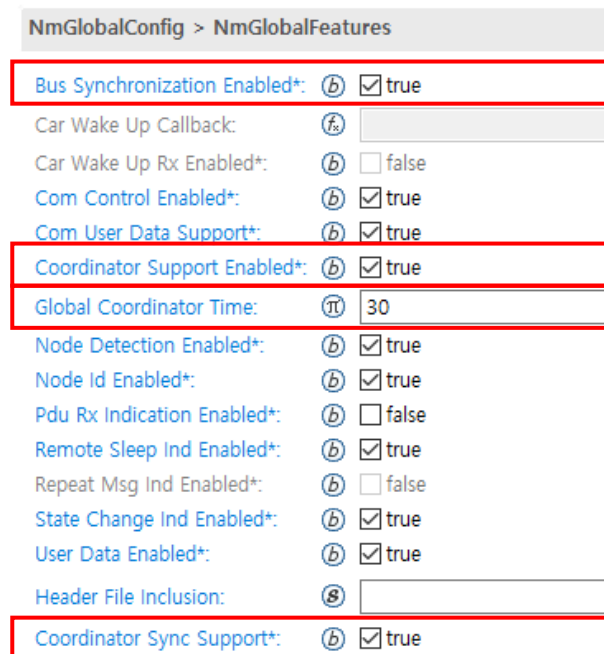
1) Channel 별 설정

- A. 모든 채널에 대해 **Coord Cluster Index** 를 0 으로 설정한다.
- B. 모든 채널에 대해 **Active Coordinator** 를 TRUE 로 설정한다.



2) GlobalConfig > NmGlobalFeatures 설정

- Coordinator Support Enabled 를 TRUE 로 설정한다.
- Bus Synchronization Enabled 를 TRUE 로 설정한다.
- Coordinator Sync Support 를 TRUE 로 설정한다.
- Global Coordinator Time 을 설정한다. (5.1 NmGlobalFeatures – 12 번 참고)



8.3.2.2 Nested Coordinator 설정 예시

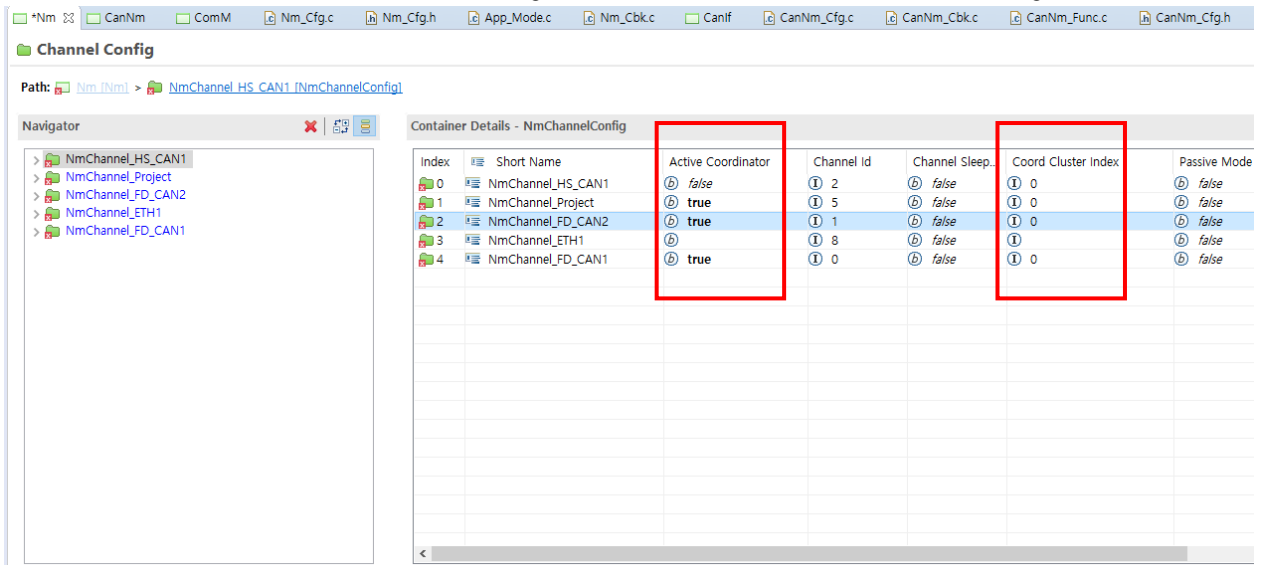
Application 에서는 사용하고자 하는 용도와 각자 제어기 사양에 맞추어 직접 설정해야 한다.

아래 설정은 Sample 일 뿐으로 플랫폼에서는 아래 설정을 그대로 사용함으로써 발생하는 문제에 대해서 책임지지 않는다.

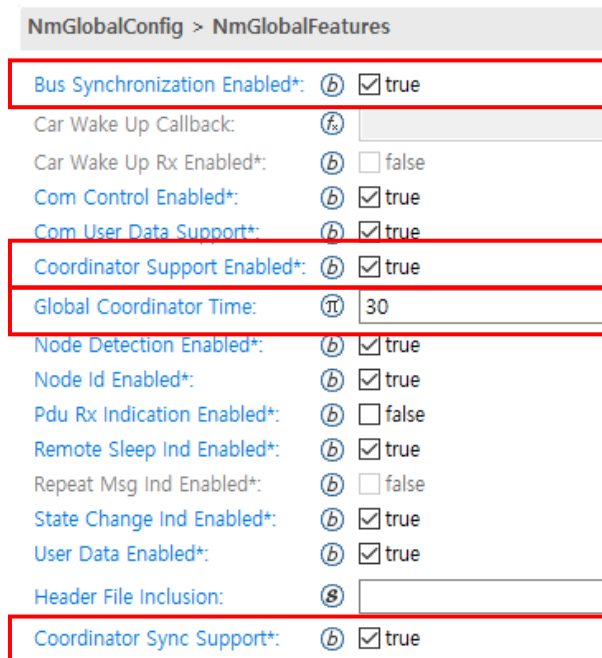
아래 예제는 HS_CAN1, Project, FD_CAN1, FD_CAN2 네트워크를 하나의 Coordination Cluster 로 묶고, 해당 Cluster 에서 제어기가 Nested Coordinator 역할로 Sleep 동기화를 하려고 하는 경우에 대한 예제이다.

1) Channel 별 설정

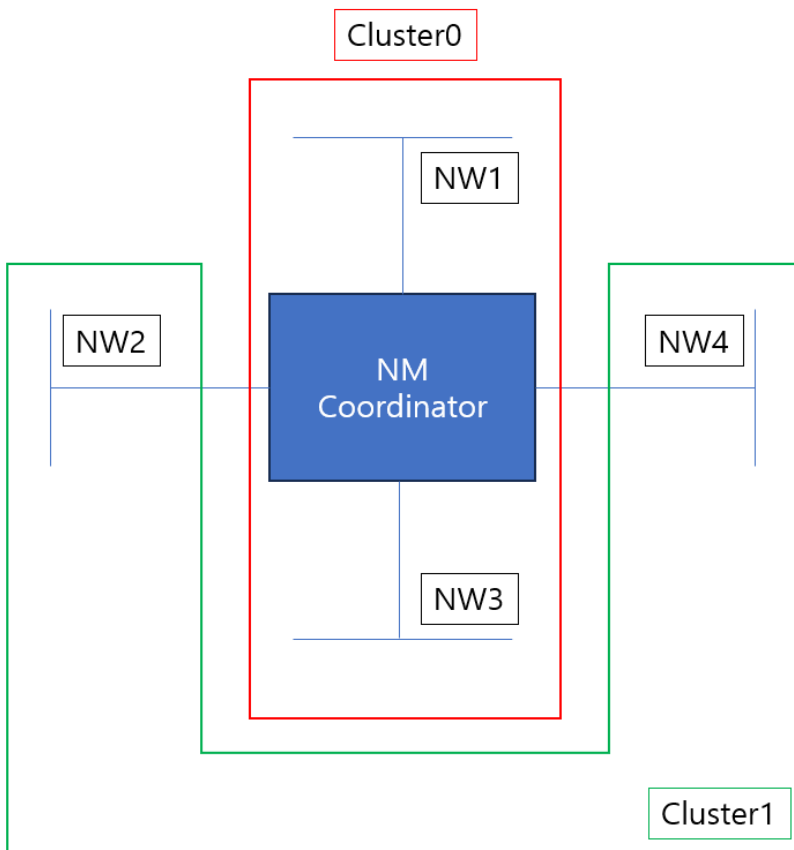
- A. 모든 채널에 대해 **Coord Cluster Index** 를 0 으로 설정한다.
- B. 모든 채널 중 상위 NM Coordinator 의 **Actively Coordinated Channel** 과 연결된 채널에 대해 **Active Coordinator** 를 **FALSE** 로 설정하고 나머지 Channel 들은 **TRUE** 로 설정한다.



- 2) GlobalConfig > NmGlobalFeatures 설정
- A. **Coordinator Support Enabled** 를 **TRUE** 로 설정한다.
- B. **Bus Synchronization Enabled** 를 **TRUE** 로 설정한다.
- C. **Coordinator Sync Support** 를 **TRUE** 로 설정한다.
- D. **Global Coordinator Time** 을 설정한다. (5.1 NmGlobalFeatures – 12 번 참고)



8.3.3 하나의 NM-Coordinator 가 여러 NM Cluster 들을 제어하는 경우



위와 같이 하나의 Nm Coordinator 가 여러 네트워크들을 각각 서로 다른 Nm Cluster 에 할당하여 각 NM Cluster 를 독립적으로 Sleep 동기화 제어를 할 수 있다.

위 예시처럼 NW1(Network1)과 NW3 는 Nm Cluster 0 번에 속하고 NW2 와 NW4 는 Nm Cluster 1 번에 속하도록 NM Cluster 를 구성하는 경우, NW1, NW3 의 Sleep 동기화와 NW2, NW4 의 Sleep 동기화가 각각 독립적으로 이루어지며 서로의 Sleep 동기화 동작에 영향을 주지 않는다.

8.3.3.1 하나의 NM Coordinator에서 여러 NM Cluster 를 사용하는 예시

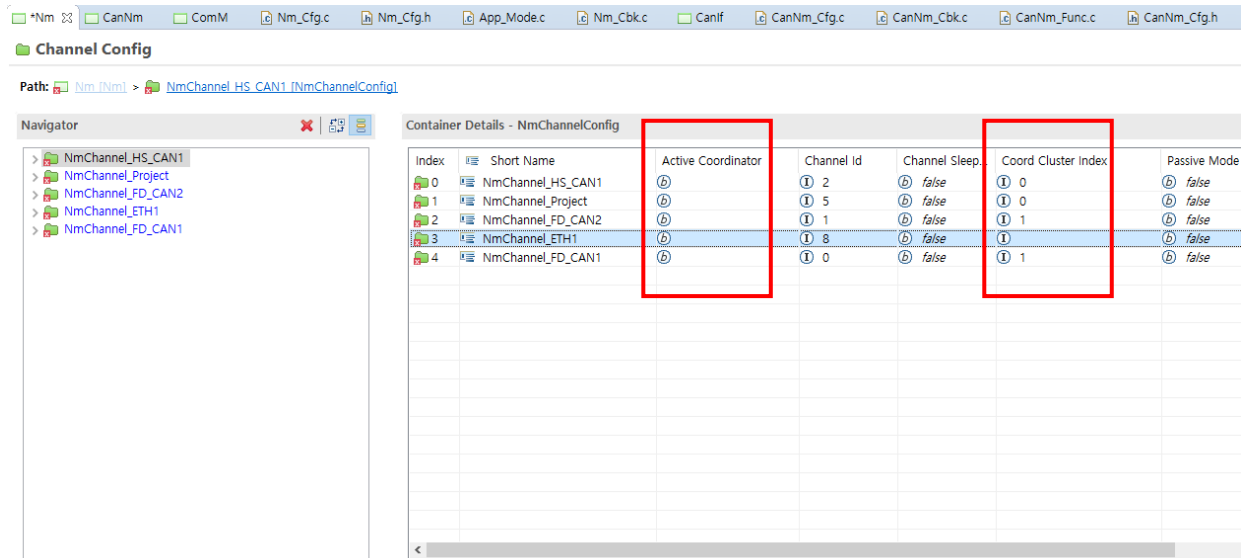
Application 에서는 사용하고자 하는 용도와 각자 제어기 사양에 맞추어 직접 설정해야 한다.

아래 설정은 Sample 일 뿐으로 플랫폼에서는 아래 설정을 그대로 사용함으로써 발생하는 문제에 대해서 책임지지 않는다.

아래 예제는 HS_CAN1, Project 를 하나의 NM Cluster 로, FD_CAN1, FD_CAN2 를 별개의 NM Cluster 로 구성하는 경우에 대한 예시이다.

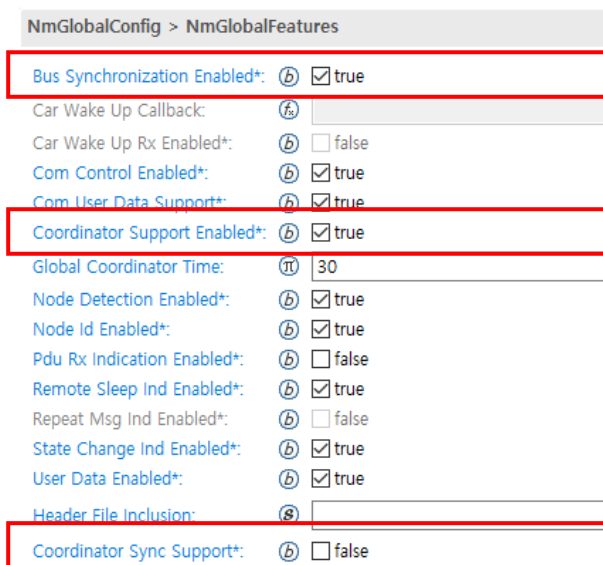
1) Channel 별 설정

- A. HS_CAN1, Project 채널에 대해서는 **Coord Cluster Index** 를 0 으로 설정하고 FD_CAN1, FD_CAN2 채널에 대해서는 **Coord Cluster Index** 를 1 로 설정한다.
- B. 모든 채널에 대해 **Active Coordinator** 설정값은 비워두어야 한다.



2) GlobalConfig > NmGlobalFeatures 설정

- Coordinator Support Enabled 를 TRUE 로 설정한다.
- Bus Synchronization Enabled 를 TRUE 로 설정한다.
- Coordinator Sync Support 를 FALSE 로 설정한다.



8.3.3.2 Top Most Coordinator 설정 예시

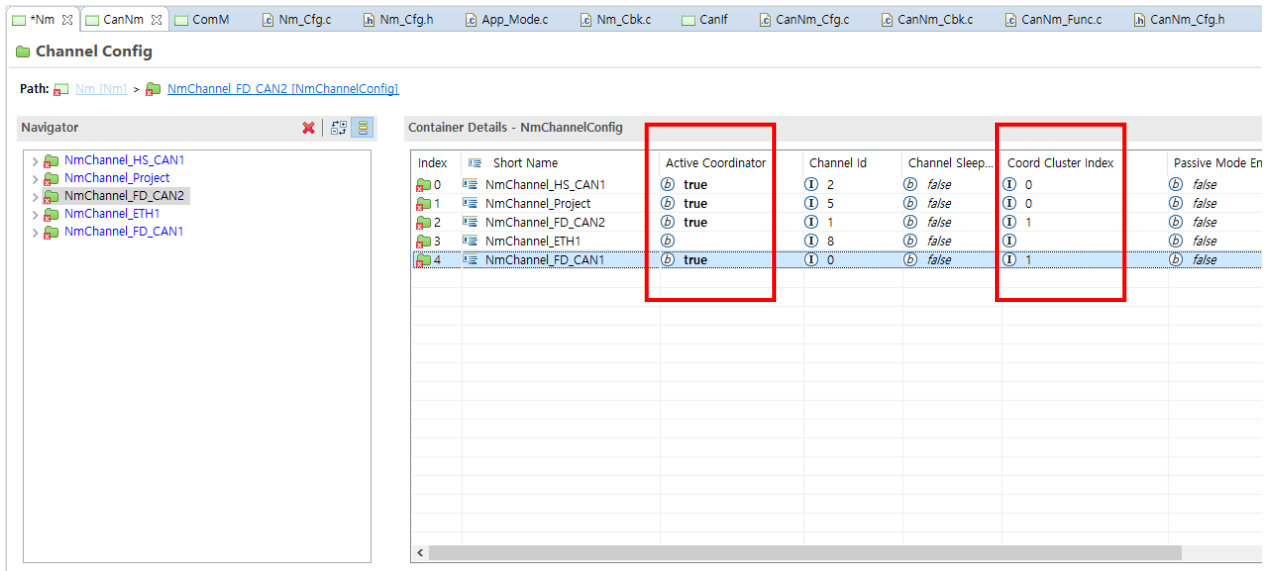
Application 에서는 사용하고자 하는 용도와 각자 제어기 사양에 맞추어 직접 설정해야 한다.

아래 설정은 Sample 일 뿐으로 플랫폼에서는 아래 설정을 그대로 사용함으로써 발생하는 문제에 대해서 책임지지 않는다.

아래 예제는 HS_CAN1, Project 를 하나의 NM Cluster 로, FD_CAN1, FD_CAN2 를 별개의 NM Cluster 로 구성하고 TopMost Coordinator 로 NM Cluster 들이 동작해야하는 경우에 대한 예제이다.

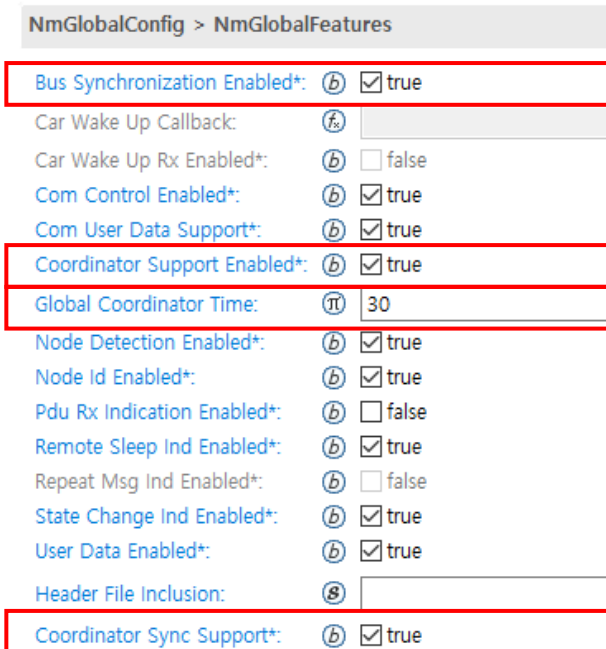
1) Channel 별 설정

- HS_CAN1, Project 채널에 대해서는 Coord Cluster Index 를 0 으로 설정하고 FD_CAN1, FD_CAN2 채널에 대해서는 Coord Cluster Index 를 1 로 설정한다.
- 모든 채널에 대해 Active Coordinator 를 TRUE 로 설정한다.



2) GlobalConfig > NmGlobalFeatures 설정

- Coordinator Support Enabled 를 TRUE 로 설정한다.
- Bus Synchronization Enabled 를 TRUE 로 설정한다.
- Coordinator Sync Support 를 TRUE 로 설정한다.
- Global Coordinator Time 을 설정한다. (5.1 NmGlobalFeatures – 12 번 참고)



8.3.3.3 Nested Coordinator 설정 예시

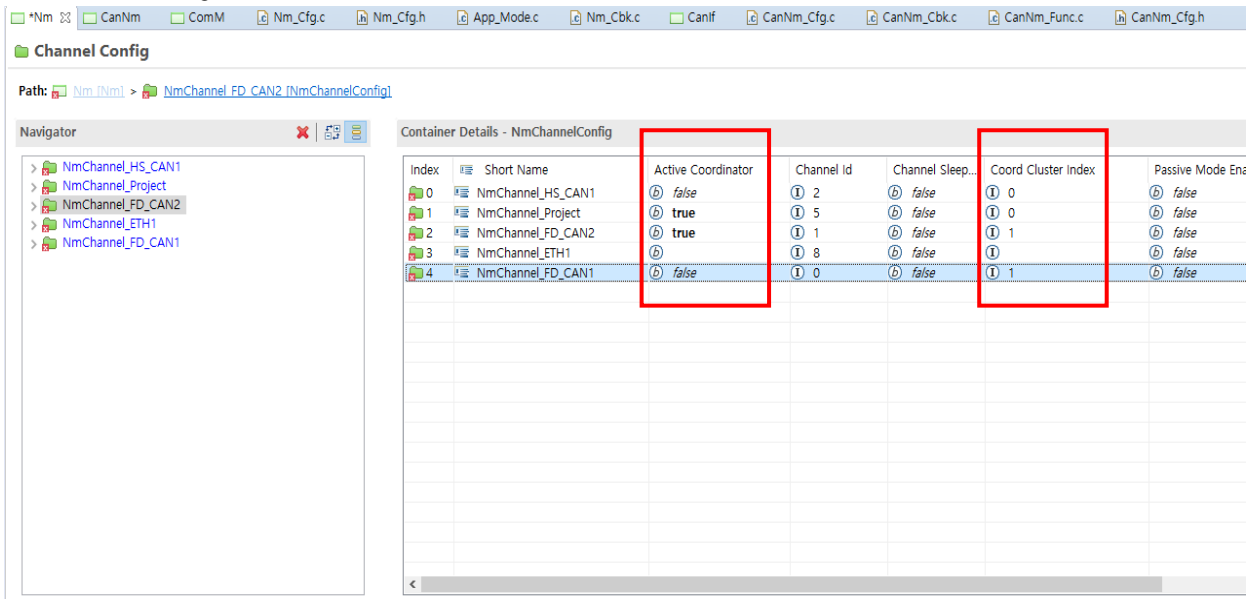
Application 에서는 사용하고자 하는 용도와 각자 제어기 사양에 맞추어 직접 설정해야 한다.

아래 설정은 Sample 일 뿐으로 플랫폼에서는 아래 설정을 그대로 사용함으로써 발생하는 문제에 대해서 책임지지 않는다.

아래 예제에서는 HS_CAN1, Project 를 하나의 NM Cluster 로, FD_CAN1, FD_CAN2 를 별개의 NM Cluster 로 구성하고 Nested Coordinator 로 NM Cluster 들이 동작해야하는 경우에 대한 예제이다.

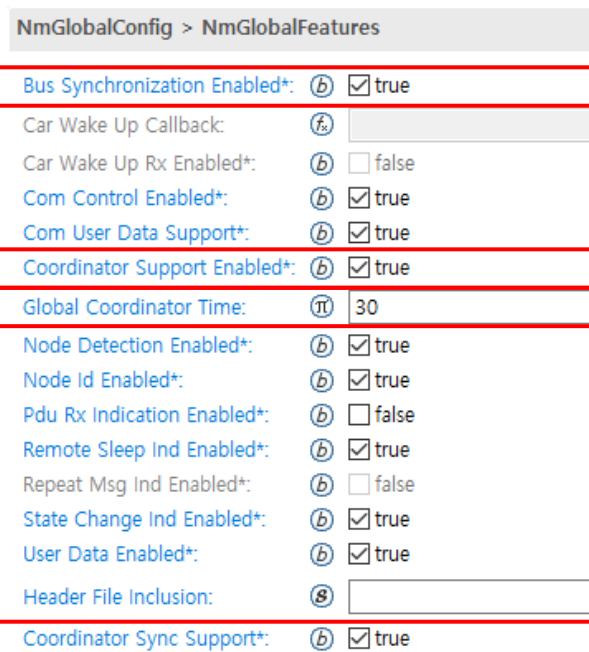
1) Channel 별 설정

- A. HS_CAN1, Project 채널에 대해서는 **Coord Cluster Index** 를 0 으로 설정하고 FD_CAN1, FD_CAN2 채널에 대해서는 **Coord Cluster Index** 를 1 로 설정한다.
- B. 각 NM Cluster 별로 상위 NM Coordinator 의 **Actively Coordinated Channel** 과 연결된 채널에 대해 **Active Coordinator** 를 **FALSE** 로 설정하고, 나머지 Channel 들은 **Active Coordinator** 를 **TRUE** 로 설정한다.



2) GlobalConfig > NmGlobalFeatures 설정

- A. **Coordinator Support Enabled** 를 **TRUE** 로 설정한다.
- B. **Bus Synchronization Enabled** 를 **TRUE** 로 설정한다.
- C. **Coordinator Sync Support** 를 **TRUE** 로 설정한다.
- D. **Global Coordinator Time** 을 설정한다. (5.1 NmGlobalFeatures – 12 번 참고)



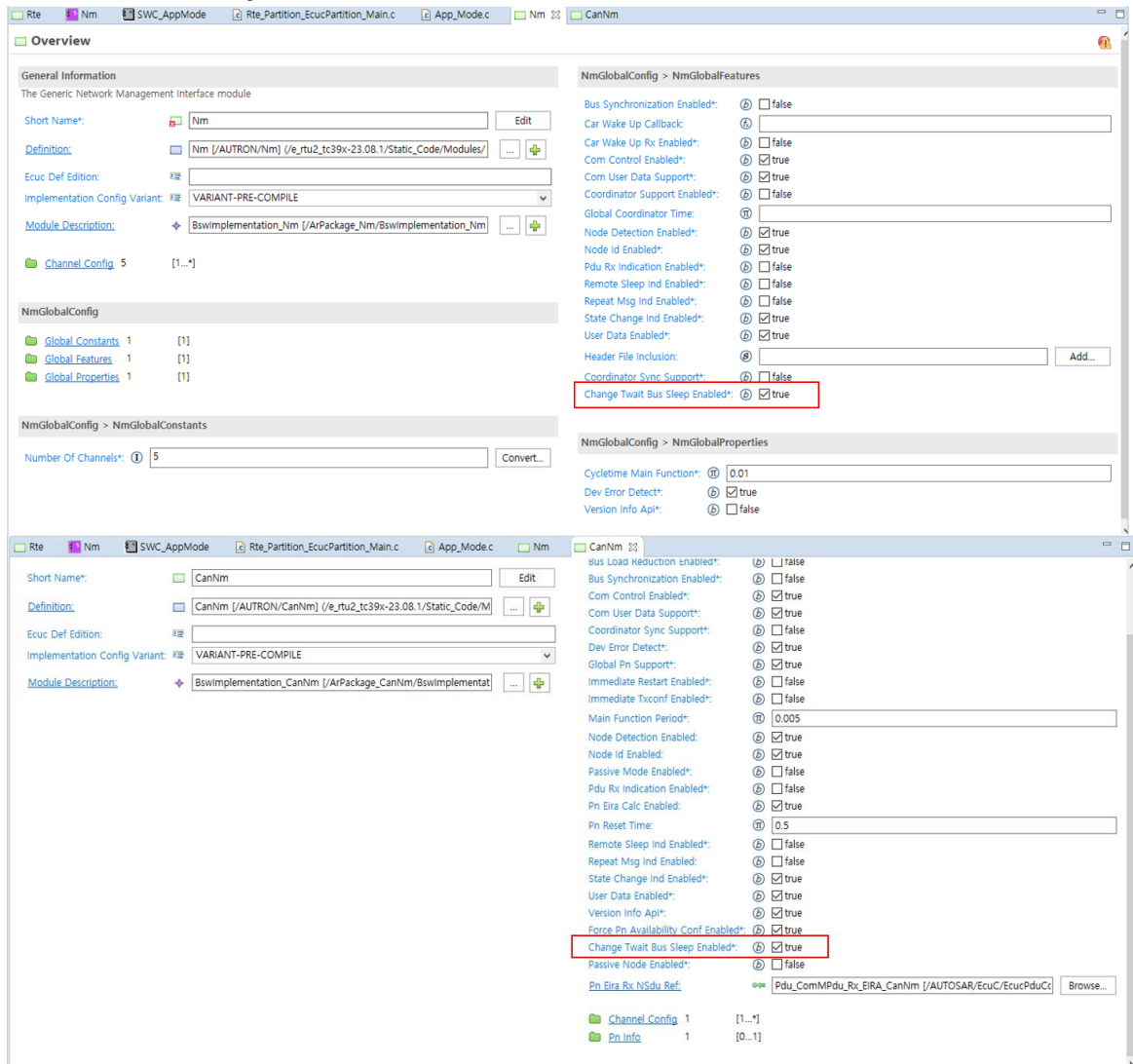
8.4 Nm_ChangeTWaitBusSleep API 설정 Guide

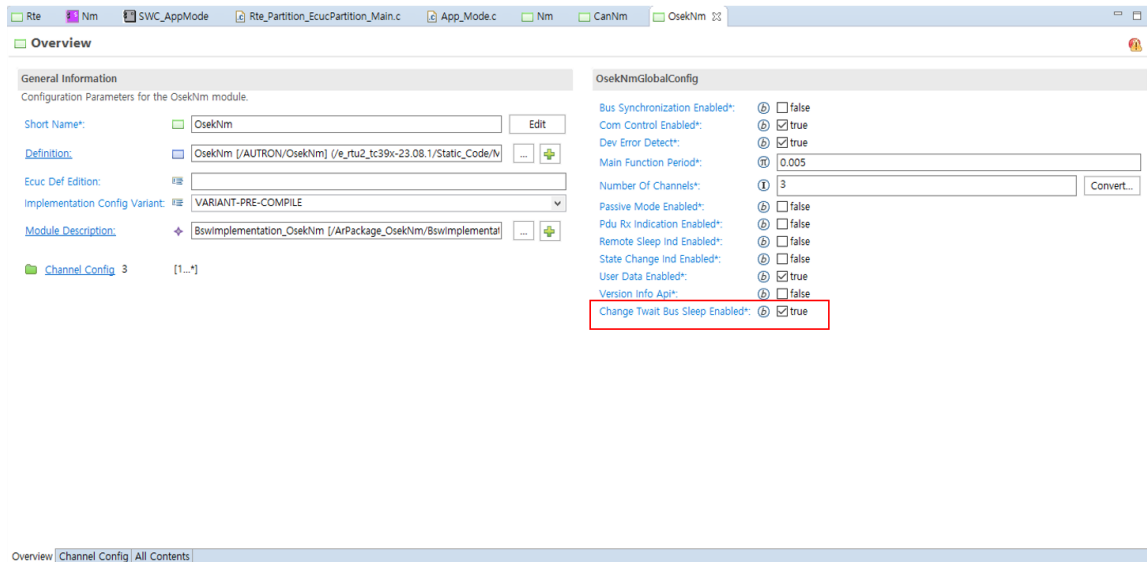
본 Chapter에서는 Change Wait Bus Sleep Time 기능을 사용하기 위해 User 가 설정해야 하는 내용들을 설명한다.

아래 예제는 OsekNm 과 CanNm 을 모두 사용하는 제어기에서 Wait Bus Sleep Time 을 변경하려는 경우에 대한 예제이다.

8.4.1 모듈 Configuration 설정

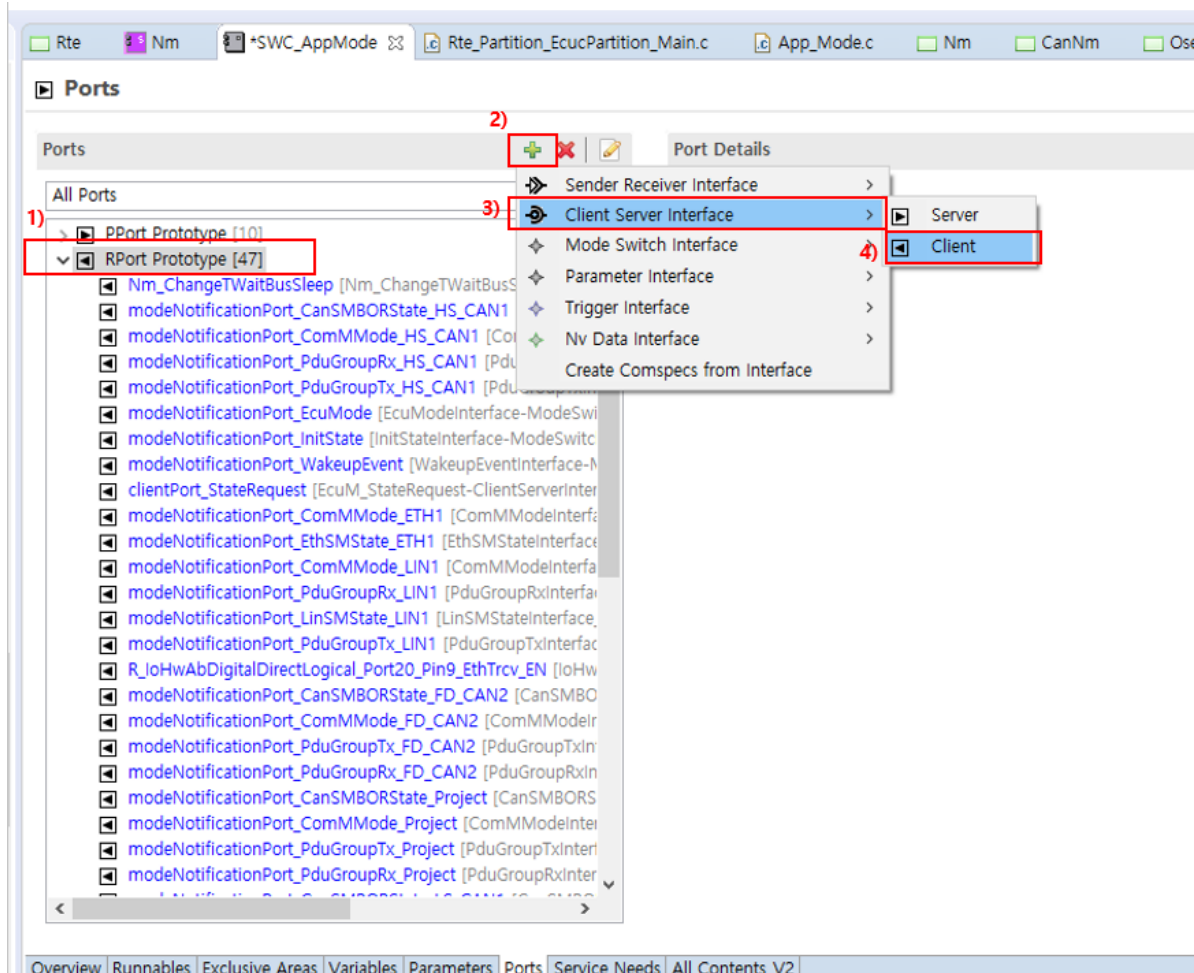
- 1) Ecudef_Nm.arxml, Ecudef_CanNm.arxml, Ecudef_OsekNm.arxml 의 Change Twait Bus Sleep Enabled 을 모두 TRUE 로 설정한다.



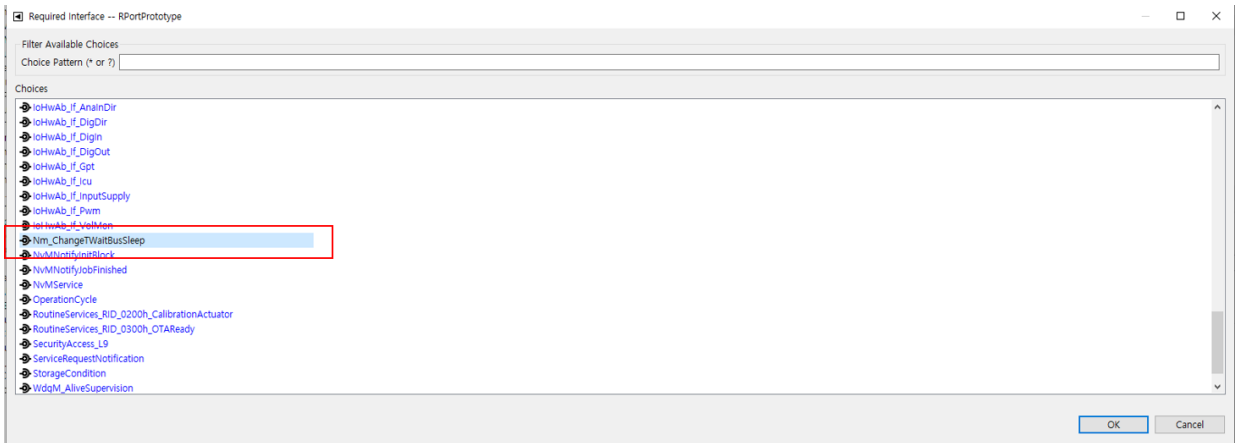


8.4.2 Client Port 추가

- 1) App_Mode.arxml 의 SWC_AppMode 에서 Ports Tab 으로 이동하여 RPort Prototype 에 Nm_ChangeTWaitBusSleep Call 을 위한 Client Port 를 만들어 준다.

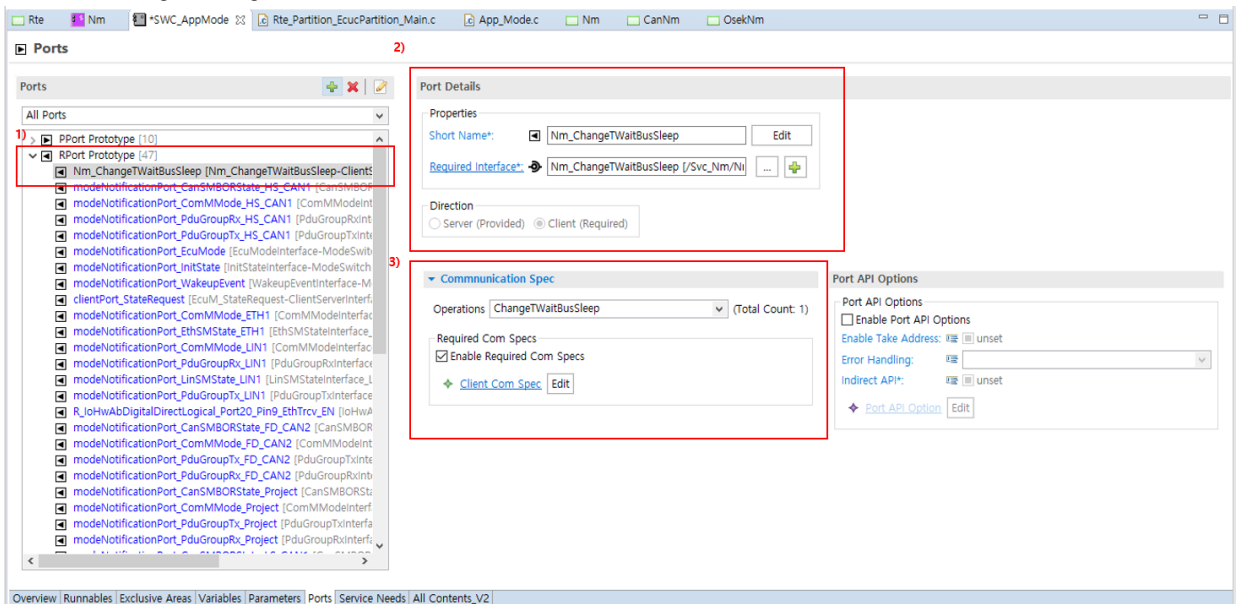


- (1) RPort Prototype 클릭
- (2) “+” 버튼 클릭
- (3) Client Server Interface 클릭
- (4) Client 클릭



(1) Nm_ChangeTWaitBusSleep 클릭 후 Ok 클릭

2) Client Port 상세 설정



(1) Port 생성 확인

(2) Port Details 정보 확인

A. Properties

i. Short Name : Nm_ChangeTWaitBusSleep

ii. Required Interface : Nm_ChangeTWaitBusSleep(Ref : Swcd_Nm.arxml)

(3) Communication Spec 설정 진행

A. Operations : ChangeTWaitBusSleep

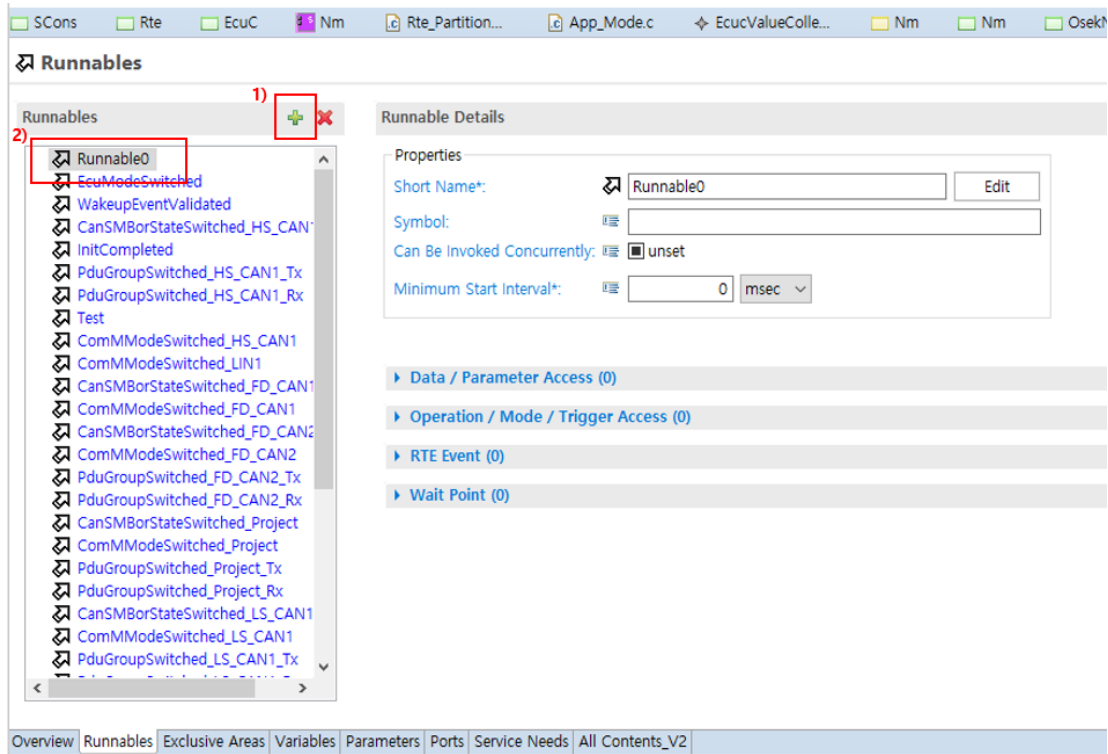
B. Required Com Specs : Enable Required Com Specs 체크

8.4.3 Runnable 생성 또는 기존 Runnable에 설정 추가

[Runnable 생성 시]

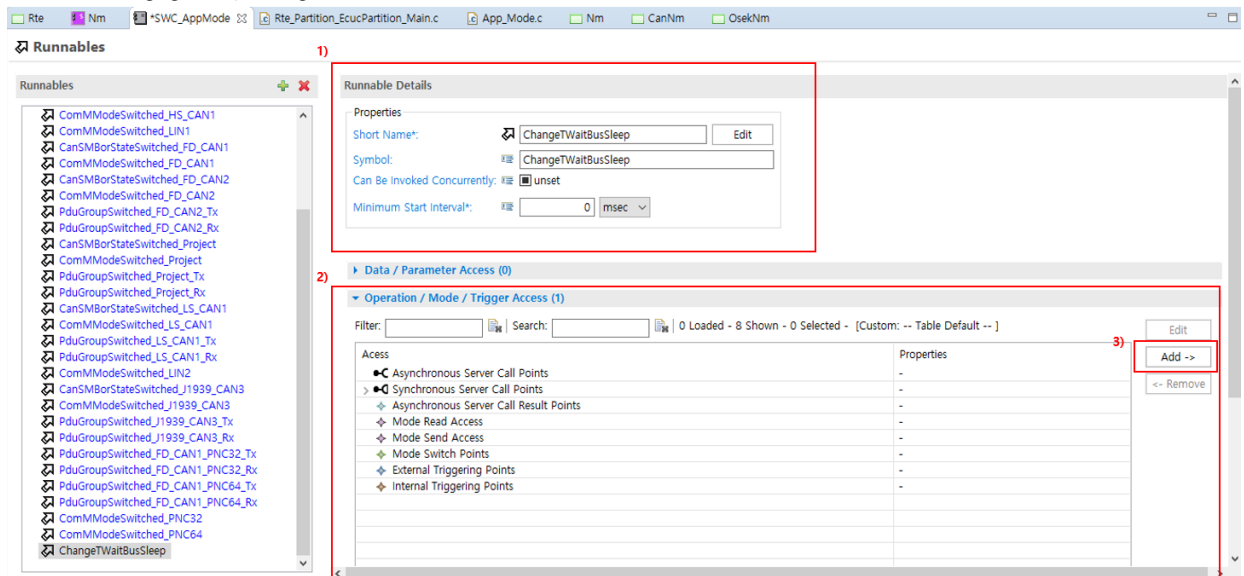
1) Runnables Tab으로 이동하여 Runnable을 생성한다.

User Manual



- (1) “+” 버튼 눌러서 Runnable 생성
- (2) Runnable 생성 확인

2) Runnable 생성 이후 설정하기



- (1) Runnable Details
 - A. Properties
 - i. Short Name : ChangeTWaitBusSleep
 - ii. Symbol : ChangeTWaitBusSleep
- (2) Operation / Mode / Trigger Access
- (3) Add 버튼 클릭

3) Access Target 의 Synchronous Server Call Points 에 Client Port 연결

User Manual

Add Operation / Mode / Trigger Access

Filter: | Search: | 0 Loaded - 21 Shown - 1 Selected - [Custom: -- Table

Access Target	Properties
> Asynchronous Server Call Points	-
> Synchronous Server Call Points	-
Nm_ChangeTWaitBusSleep.ChangeTWaitBusSleep	-
R_ioHwAbDigitalDirectLogical_Port20_Pin9_EthTrcv_EN.IsInput	-
R_ioHwAbDigitalDirectLogical_Port20_Pin9_EthTrcv_EN.IsOutput	-
R_ioHwAbDigitalDirectLogical_Port20_Pin9_EthTrcv_EN.ReadDirect	-
R_ioHwAbDigitalDirectLogical_Port20_Pin9_EthTrcv_EN.SetToInput	-
R_ioHwAbDigitalDirectLogical_Port20_Pin9_EthTrcv_EN.SetToOutput	-
R_ioHwAbDigitalDirectLogical_Port20_Pin9_EthTrcv_EN.WriteDirect	-
clientPort_StateRequest.ReleaseRUN	-
clientPort_StateRequest.RequestOff	-
clientPort_StateRequest.RequestRUN	-
clientPort_StateRequest.RequestReset	-
clientPort_StateRequest.RequestSleep	-
clientPort_StateRequest.SetRunState	-
Asynchronous Server Call Result Points	-
> Mode Read Access	-
> Mode Send Access	-
> Mode Switch Points	-
> External Triggering Points	-
> Internal Triggering Points	-

Runnables

Runnables

- ComMModeSwitched_HS_CAN1
- ComMModeSwitched_LIN1
- CanSMBoStateSwitched_FD_CAN1
- ComMModeSwitched_FD_CAN1
- CanSMBoStateSwitched_FD_CAN2
- ComMModeSwitched_FD_CAN2
- PduGroupSwitched_FD_CAN2_Tx
- PduGroupSwitched_FD_CAN2_Rx
- CanSMBoStateSwitched_Project
- ComMModeSwitched_Project
- PduGroupSwitched_Project_Tx
- PduGroupSwitched_Project_Rx
- CanSMBoStateSwitched_LS_CAN1
- ComMModeSwitched_LS_CAN1
- PduGroupSwitched_LS_CAN1_Tx
- PduGroupSwitched_LS_CAN1_Rx
- ComMModeSwitched_LIN2
- CanSMBoStateSwitched_J1939_CAN3
- ComMModeSwitched_J1939_CAN3
- PduGroupSwitched_J1939_CAN3_Tx
- PduGroupSwitched_J1939_CAN3_Rx
- PduGroupSwitched_FD_CAN1_PNC32_Tx
- PduGroupSwitched_FD_CAN1_PNC32_Rx
- PduGroupSwitched_FD_CAN1_PNC64_Tx
- PduGroupSwitched_FD_CAN1_PNC64_Rx
- ComMModeSwitched_PNC32
- ComMModeSwitched_PNC64
- ChangeTWaitBusSleep

Runnable Details

Properties

Short Name*: Edit

Symbol:

Can Be Invoked Concurrently: ☒ unset

Minimum Start interval*: msec

Data / Parameter Access (0)

Operation / Mode / Trigger Access (1)

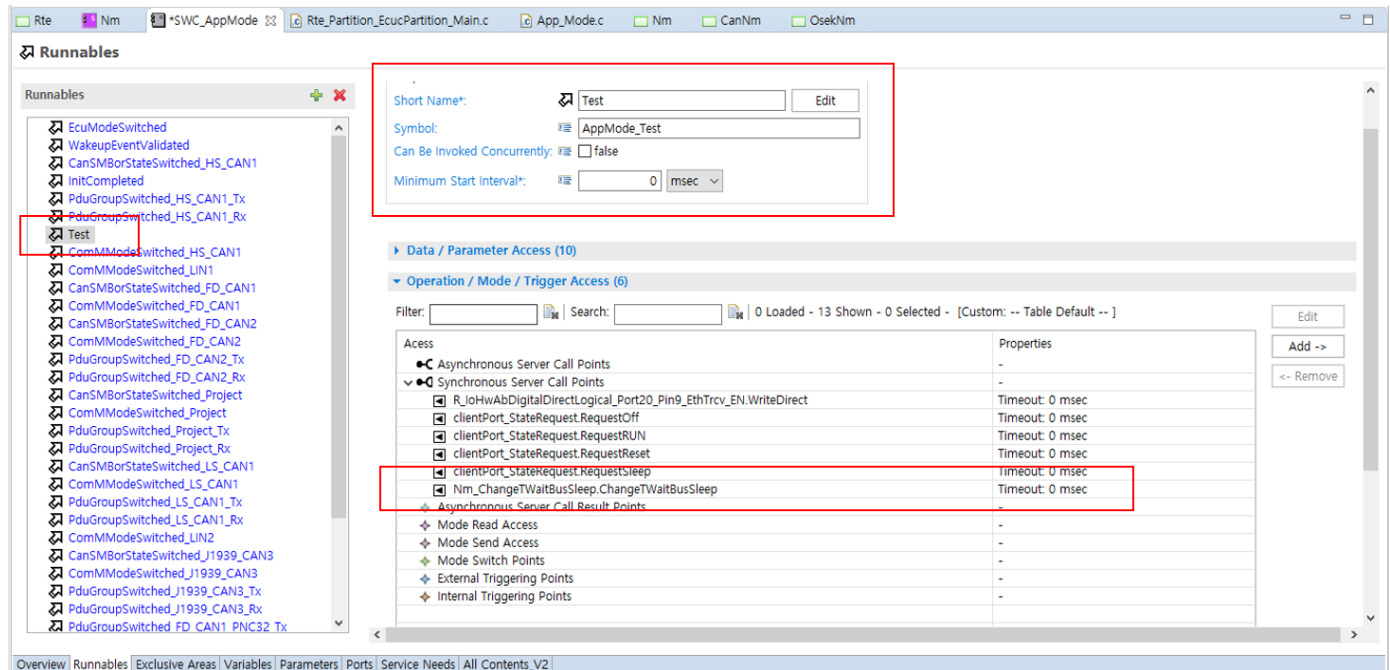
Filter: | Search: | 0 Loaded - 9 Shown - 1 Selected - [Custom: -- Table Default --]

Access	Properties
> Asynchronous Server Call Points	-
> Synchronous Server Call Points	-
Nm_ChangeTWaitBusSleep.ChangeTWaitBusSleep	Timeout: 0 msec
Asynchronous Server Call Result Points	-
Mode Read Access	-
Mode Send Access	-
Mode Switch Points	-
External Triggering Points	-
Internal Triggering Points	-

Edit Add -> Remove

[기존 Runnable 사용 시]

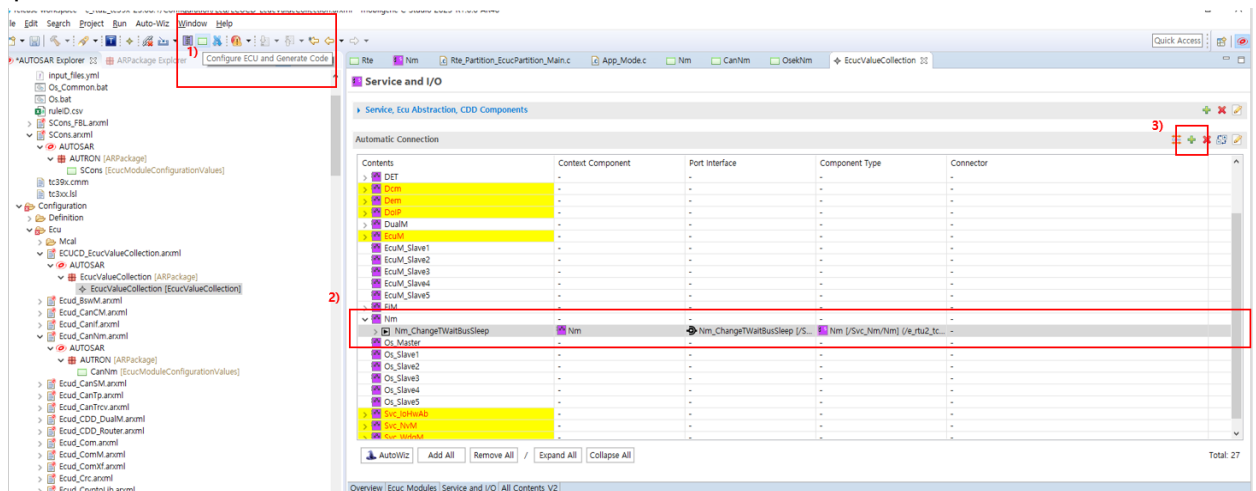
User Manual



기존에 만들어져 있는 Test 라는 Runnable 의 Operation / Mode / Trigger Access 의 Synchronous Server Call Points 에 Add 를 통해 Nm_ChangeTWaitBusSleep.ChangeTWaitBusSleep 을 추가해주면 된다.

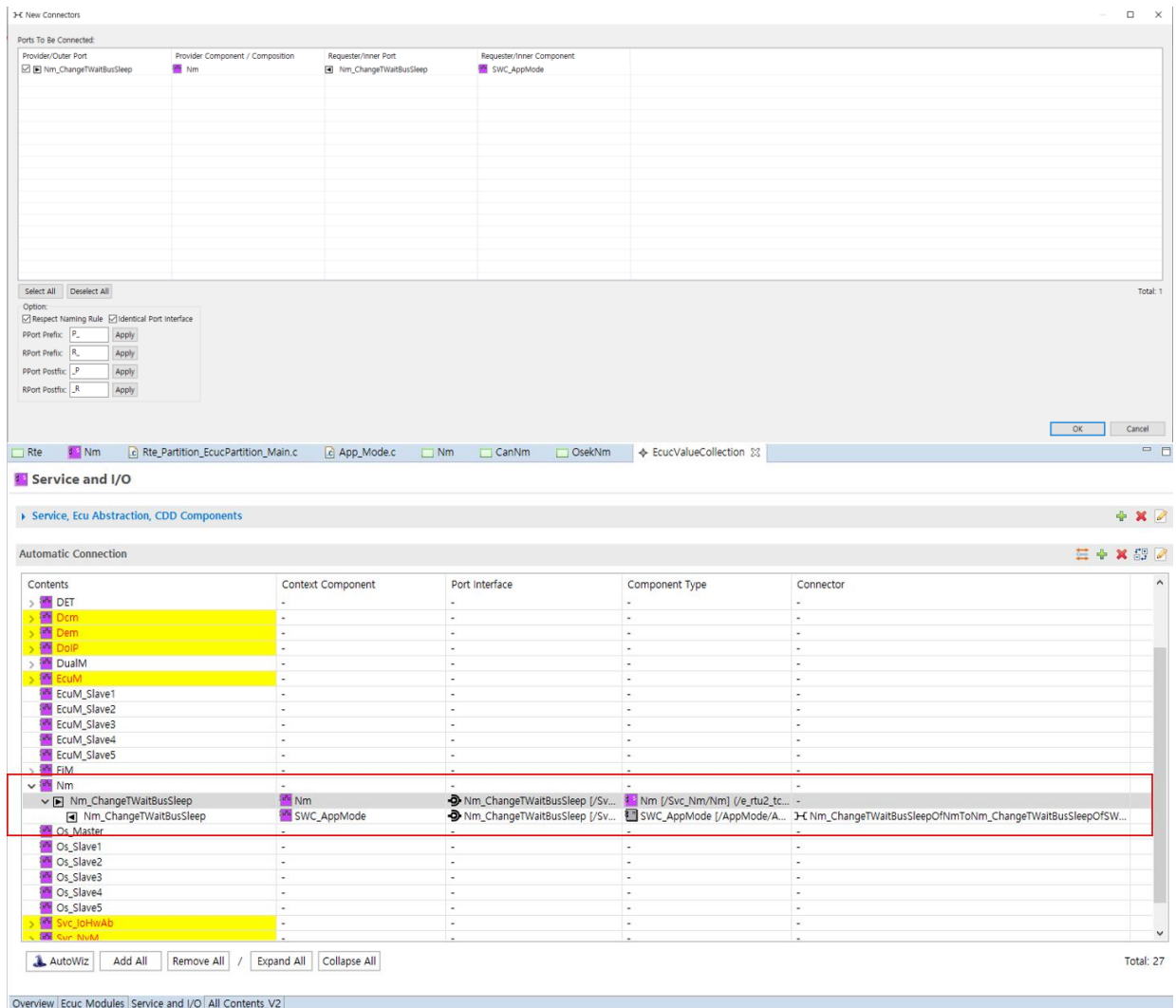
8.4.4 Service and I/O 연결

- 1) ECUCD_EcucValueCollection.arxml 의 EcucValueCollection 에서 Service and I/O Tab 으로 이동한다.



- (1) 초록색 icon 클릭하여 EcucValueCollection 으로 이동
- (2) Nm Contents 열어서 Server Port 확인
- (3) “+” 버튼 눌러서 Server Port 와 Client Port 연결 진행

- 2) Ports To Be Connected 확인 후 Server Port 와 Client Port 연결



- 3) 정상적으로 설정하였다면 Generated 이후 Rte_Partition_EcucPartition_xxx.c 파일에 Rte_Call_SWC_AppMode_Nm_ChangeTWaitBusSleep_ChangeTWaitBusSleep FUNC 이 생성된다.

```
FUNC(Std_ReturnType, RTE_CODE) Rte_Call_SWC_AppMode_Nm_ChangeTWaitBusSleep_ChangeTWaitBusSleep(
/* polyspace<MISRA2012:D4.5:Not a defect:Justify with annotations> User defines parameter name */
IN uint32 TwaitBusSleep)
{
VAR(Std_ReturnType, RTE_DATA) LddRetVal = RTE_E_OK;
/* polyspace<MISRA-C:14.2:Not a defect:Justify with annotations> AUTOSAR Standard rte_sws_1236 */
Rte_Runnable_Nm_ChangeTWaitBusSleep_Start();
Nm_ChangeTWaitBusSleep(
    TwaitBusSleep);
/* polyspace<MISRA-C:14.2:Not a defect:Justify with annotations> AUTOSAR Standard rte_sws_1236 */
Rte_Runnable_Nm_ChangeTWaitBusSleep_Return();
return LddRetVal;
}
```