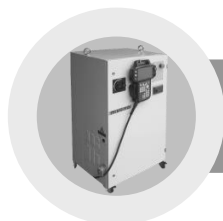




警告

应该由合格的安装人员进行安装，并且
安装要符合所有国家法规和地方法规





Hi5a 控制器功能说明书

BD525 EtherCAT





本手册内的信息为 **Hyundai Robotics** 所有。
未经 **Hyundai Robotics** 书面授权、不得复制全部或部分内容。
本手册不得提供给第三方、不得用于其它用途。

Hyundai Robotics 保留不经过事先通知而修改本手册的权利。

韩国语印刷 - 2023 年 6 月、第 2 版
Hyundai Robotics Co., Ltd. 版权所有 © 2023

地址：北京市朝阳区望京东路 8 号 锐创国际中心 A 座 1101 室
电话：010 8417-7788

主页：www.hyundai-robotics.com



目录

1. 概要	1-1
1.1. 提前须知	1-2
1.2. 参考资料	1-2
1.3. BD525 板外观	1-3
1.4. BD525 EtherCAT 主机参数	1-4
1.5. BD525 EtherCAT 从机参数	1-4
1.6. BD525 EtherCAT Slave ESI 文件	1-5
1.7. 安装 Sycon.net	1-5
2. BD525 EtherCAT 主机	2-1
2.1. BD525 EtherCAT 主机设置	2-2
2.2. 机器人控制器通信出错/警告省略选项	2-10
2.3. 机器人控制器内置 PLC 的 BD525 状态信息	2-10
2.4. BD525 EtherCAT 主机 IO 监控	2-11
3. BD525 EtherCAT 从机	3-1
3.1. BD525 EtherCAT 从机设置	3-2
3.2. 机器人控制器通信出错/警告省略选项	3-4
3.3. BD525 EtherCAT 从机 IO 监控	3-4
3.4. 解除 OMRON PLC 连接	3-5

图目录

图 1.1 BD525 通信板	1-3
图 1.2 ESI 文件及 Sycon.net 下载	1-5
图 2.1 Sycon.net Import Device Description 菜单	2-2
图 2.2 安装 Sycon.net ESI 文件	2-2
图 2.3 插入主机	2-3
图 2.4 插入从机	2-3
图 2.5 USB 设备	2-3
图 2.6 设置主机 USB 驱动	2-4
图 2.7 USB 通信连接	2-4
图 2.8 网络扫描	2-5
图 2.9 网络扫描结果对话框	2-5
图 2.10 从机设置	2-6
图 2.11 主机设置	2-7
图 2.12 主机设置下载	2-8
图 2.13 BD525 实时以太网设置与诊断菜单	2-8
图 2.14 BD525 实时以太网设置与诊断	2-9
图 3.1 BD525 实时以太网设置与诊断菜单	3-2
图 3.2 BD525 实时以太网设置与诊断	3-3

表目录

表 1-1 BD525 EtherCAT 主机参数	1-4
表 1-2 BD525 EtherCAT 从机参数	1-4
表 2-1 内置 PLC SP20	2-10
表 2-2 内置 PLC SW 内存	2-11
表 3-1 内置 PLC SP21	3-4



HD

HYUNDAI
ROBOTICS

1

概要



1.概要

BD525 EtherCAT

1.1. 提前须知

用户应当已具备以下知识，才能正确理解说明书内容。

Hi5a 机器人控制器的使用方法

Hi5a 机器人控制器内置 PLC 的使用方法

EtherCAT 网络的安装及使用方法

1.2. 参考资料

DTM for Hilscher EtherCAT Master Devices

Generic Slave DTM for EtherCAT Slave Devices

netDevice and netProject



1.3. BD525 板外观

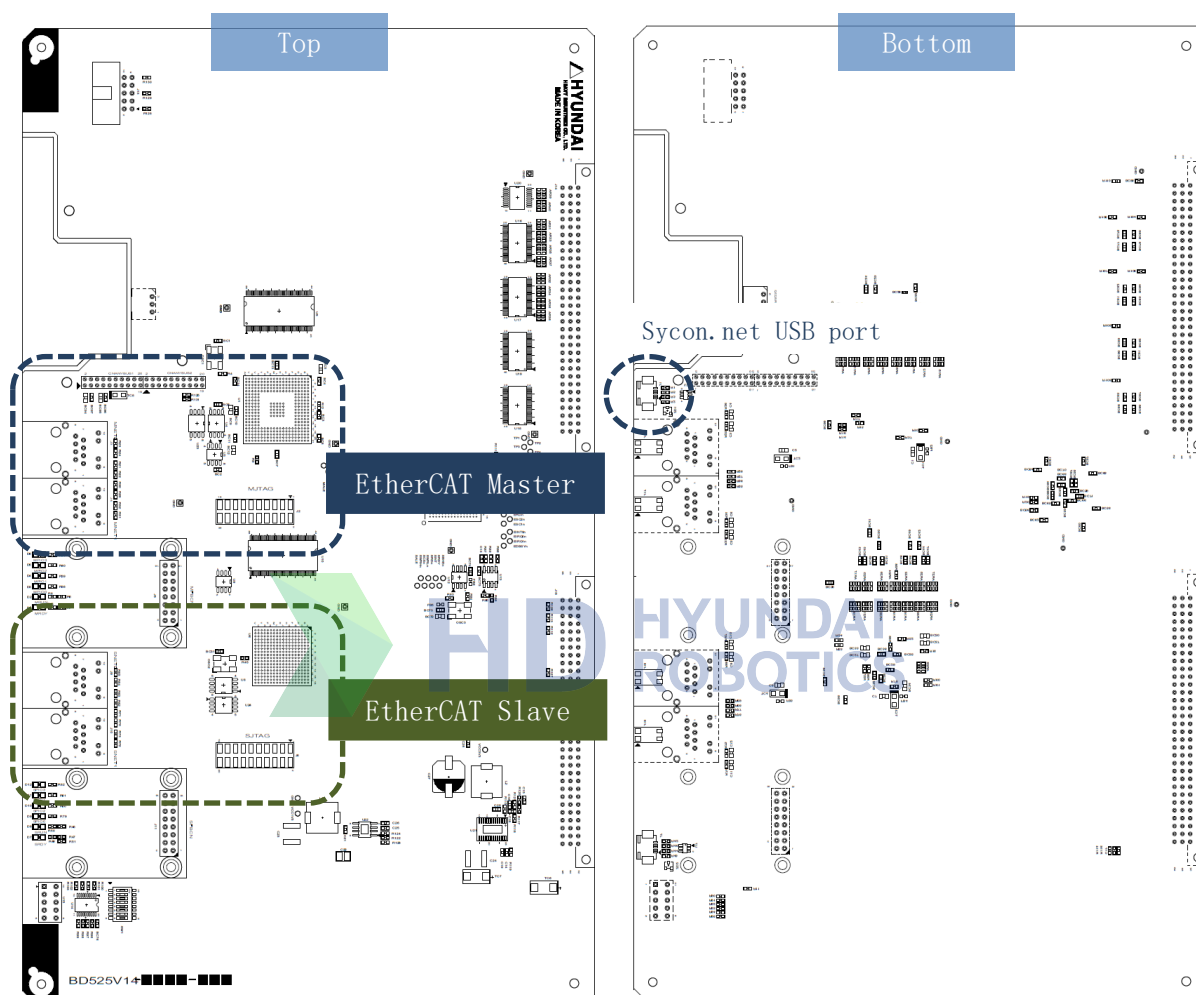


图 1.1 BD525 通信板

BD525 多协议通信板最多可同时支持 3 通道工业通信，即 CC-Link IE Field 从机、现场总线或实时以太网主机、从机，经过由各自所需的渠道组合而供应。

BD525 板分别安装着用于 EtherCAT 主机、从机通信的两个 RJ45 连接器，其背面则有 EtherCAT 主机设置软件——Sycon.net 连接用 USB 连接器。

1.4. BD525 EtherCAT 主机参数

通信速度	100Mbps Full Duplex
从机最多连接数量	388
最小通信周期	250 us
最大输入数据	120 Bytes
最大输出数据	120 Bytes
输入/输出数据匹配	FB1

表 1-1 BD525 EtherCAT 主机参数

1.5. BD525 EtherCAT 从机参数

通信速度	100Mbps Full Duplex
最大输入数据	120 Bytes
最大输出数据	120 Bytes
输入/输出数据匹配	FB3

表 1-2 BD525 EtherCAT 从机参数

1.6. BD525 EtherCAT Slave ESI 文件

BD525 EtherCAT Slave ESI 文件可以在以下网站下载。

请先在网站上点击“**FieldbusConfig**”，下载文件并解压后，打开（执行）“BD525 EtherCAT Slave ESI”文件夹中的“ESI”即可。

<http://www.hyundai-robotics.com/www/product/product6.html>

1.7. 安装 Sycon.net

BD525 EtherCAT 主机的网络设置软件为“Sycon.net”。请先在网站上点击“**Sycon.net**”，下载文件并解压后，安装 Sycon.net 及 USB 驱动。

제품명	설명	File (down load)
FieldbusConfig	Device description files for fieldbus configuration(EDS, GSD, GSDML, CSP, ESI)	FieldbusConfig(2016.04.18)
Hi5 TP510	The operating system of Hi5 teach pendant TP510	Hi5 TP510 OS v2.37
Hi5a TP511	The operating system of Hi5a teach pendant TP511	Hi5a TP511 OS v1.32
Hi5a TP520 OS	The operating system of Hi5a teach pendant TP520	Hi5a TP520 OS v1.15
HRFileConv	Convert Hi4 job program to Hi5 job program.	HRFileConv v1.00b1
HRFileServer	Remote file server for PC responding Hi5 LOAD/SAVEF statement	HRFileServer v1.0.2
HRHi4VC	Virtual robot controller operating in PC, useful for robot operation training Controller	HRHi4VC Of v3.1
HLRladder	Up/Down load, editing software of PLC program between PC & Robot Controller	HLRladder v2.73b1
HLRload	Check whether it is overweight or not, based on the weight of the additive load, the center of mass, the moment of inertia.	HLRload v1.8.4.2
HRNotePad	Text editor for JOB file supports syntax coloring and source folding.	HRNotePad v1.0.9

제품명	설명	File (down load)
HRpal	Hyundai Robot SafeSpace configuration utility	HRpal v2.0.0
HRpalware	Hi5a applet which can create palletizing loading pattern and job program	HRpalware v1.0.0
HRSafeSpace	Hyundai Robot SafeSpace configuration utility	HRSafeSpace v1.1.3
HRSpace	3D Simulation, Off-line Programming, Virtual Hi5 robot Controller	HRSpace v3.75b1
HRView	File transferring software between PC & Robot Controller	HRView v2.23b1
LCDEasyTeaching	Command Execution, Teaching, Copy / Shift of Teaching data	LCDEasyTeaching Of v2.70
RoboCare	Hi5/Hi5a applet for Hyundai Robot mechanism check-out support	RoboCare v1.0.2.0
Sycon.net	Configuration software for BD525 fieldbus master	Sycon.net v1.0400

图 1.2 ESI 文件及 Sycon.net 下载





HD

HYUNDAI
ROBOTICS

2

BD525
EtherCAT
主机



2.EtherCAT 主机设置

BD525 EtherCAT

2.1. BD525 EtherCAT 主机设置

要设置 BD525 EtherCAT 主机的网络，请按以下流程进行操作。要设置 EtherCAT 网络，就必须提前安装 Sycon.net 及 USB 驱动。

(1) 安装所要连接到 BD525 EtherCAT 主机的从机设备 EDS 文件。

- 请通过 Sycon.net 菜单执行 **Network > Import Device Description**。

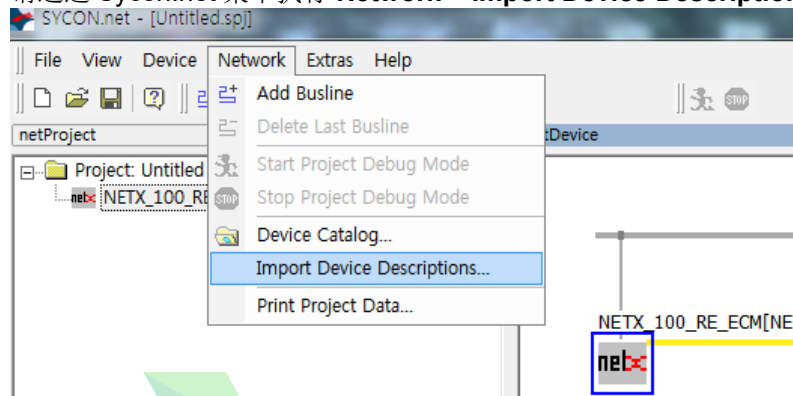


图 2.1 Sycon.net Import Device Description 菜单

- 请在 **Import Device Description** 对话框中选择文件格式为“EtherCAT DDF”后，选择所要安装设备的 ESI 文件并点击“打开”键。

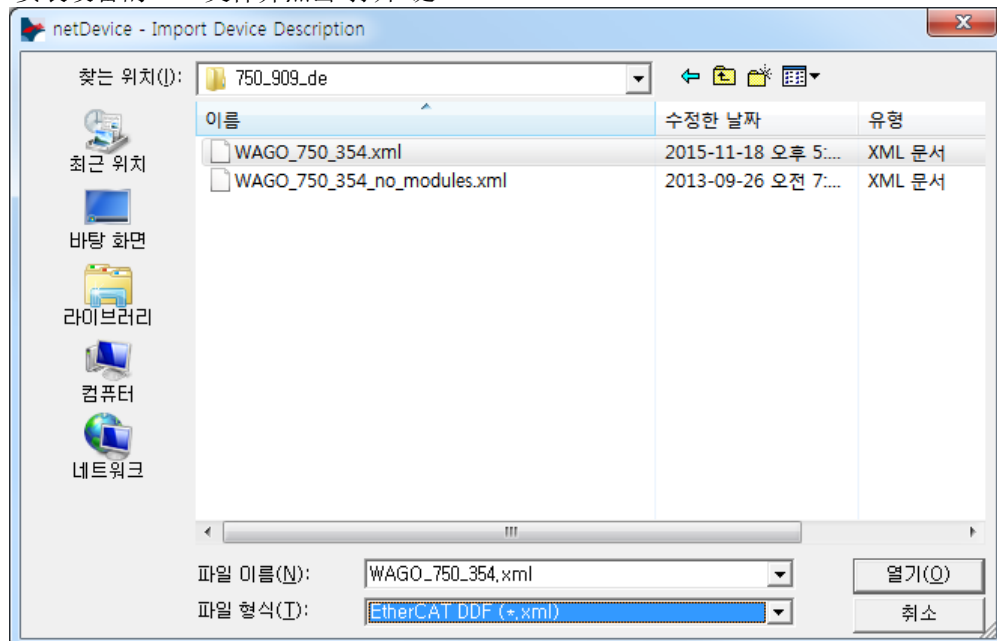


图 2.2 安装 Sycon.net ESI 文件

(2) EtherCAT 网络结构（插入主机、从机）

- 请在 Device catalog 窗口中将 **NETX 100 RE/ECM** 以拖拽方式插入到 netDevice 窗口中的总线电缆（BUS line）中。

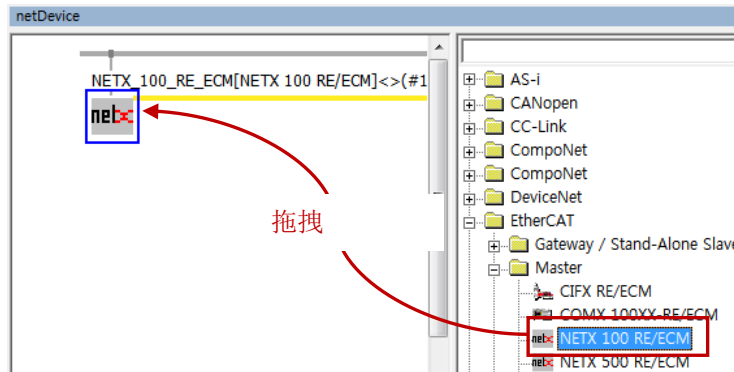


图 2.3 插入主机

- 请在 Device catalog 窗口中将所要连接的从机以拖拽方式插入到总线电缆中。（若通过利用网络扫描方式搜索连接于主机的从机，可以跳过这个流程。请参考“(5) 搜索从机”。）

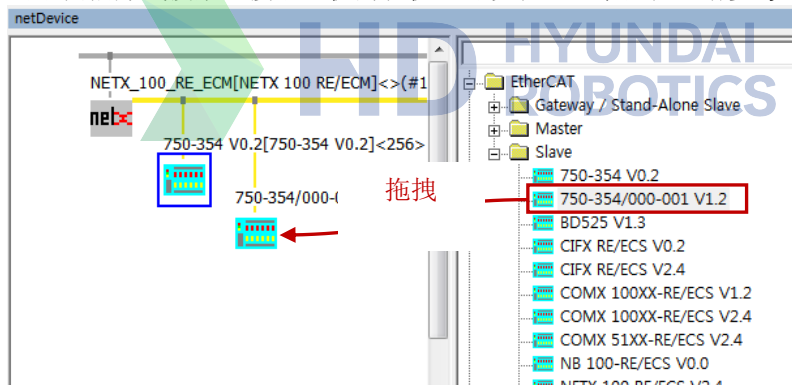


图 2.4 插入从机

(3) 连接 BD525 板与 Sycon.net 之间的 USB

用 USB 电缆将已安装 Sycon.net 的 PC 与 BD525 板相连接。USB 驱动安装成功时，如下图所示，可以通过“设备和打印机”确认 netX100 设备。（以 Windows 7 为准）

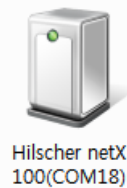


图 2.5 USB 设备

(4) 设置主机连接驱动程序

双击主机（NETX 100 RE/ECM）图标而打开 DTM 设置框后，按如下顺序进行操作。

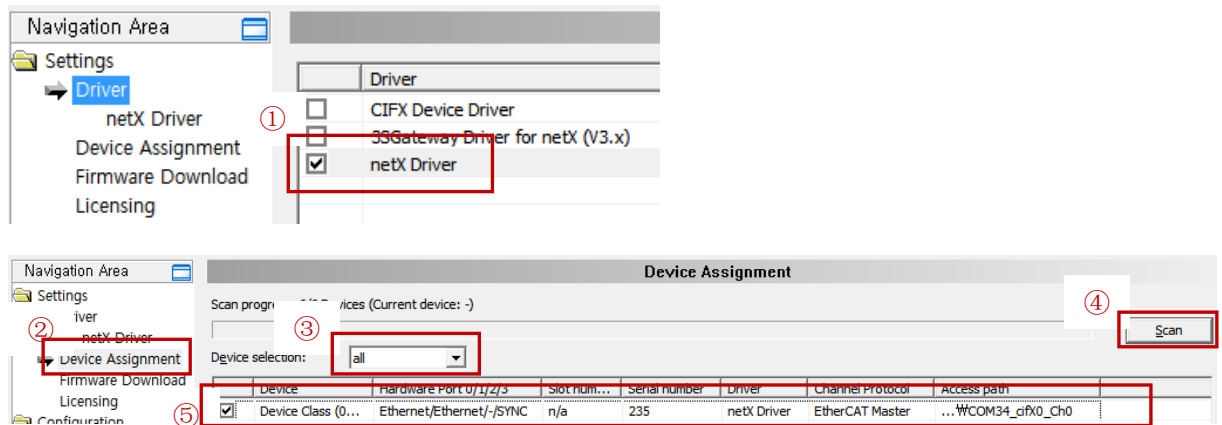


图 2.6 设置主机 USB 驱动

- ① 在 Navigation Area 中选择 **Setting > Driver** 后，在右侧驱动程序列表中勾选“**netX Driver**”并点击“**Apply**”键。
- ② 在 Navigation Area 中选择 **Setting > Device Assignment**。
- ③ 在右侧 Device Assignment 界面上将 **Device Selection** 转换为“**all**”。
- ④ 点击“**Scan**”键。
- ⑤ 在 Device 列表中勾选“**EtherCAT Master**”后点击“**Apply**”键。

(5) 搜索从机（在(2)阶段上手动添加从机时，可以跳过这个流程。）

- 右击主机图标后，选择“**Connect**”菜单。

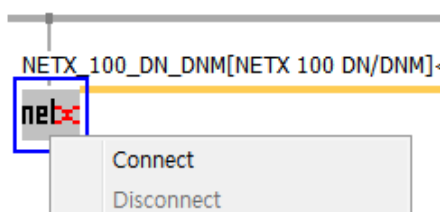


图 2.7 USB 通信连接

- USB 连接成功时，主机图标会变成绿色。

- 右击主机图标后选择“**Network Scan...**”菜单。

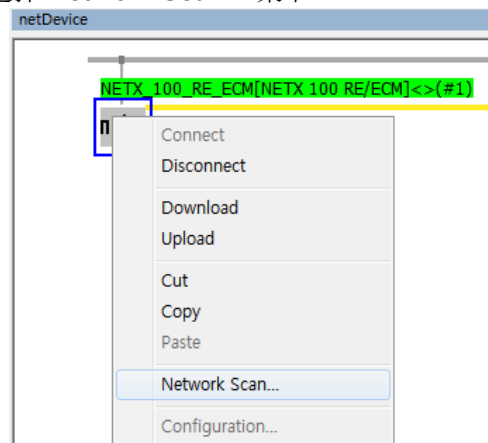


图 2.8 网络扫描

- 在搜索到的从机节点中,对于所要添加到 EtherCAT 网络中的设备,将其“Action”转换为“Add”后, 点击“Create Devices”键。
 - Action → Add: 添加新节点
 - Action → Skip: 不添加节点
 - Action → Replace: 以搜索到的节点替代

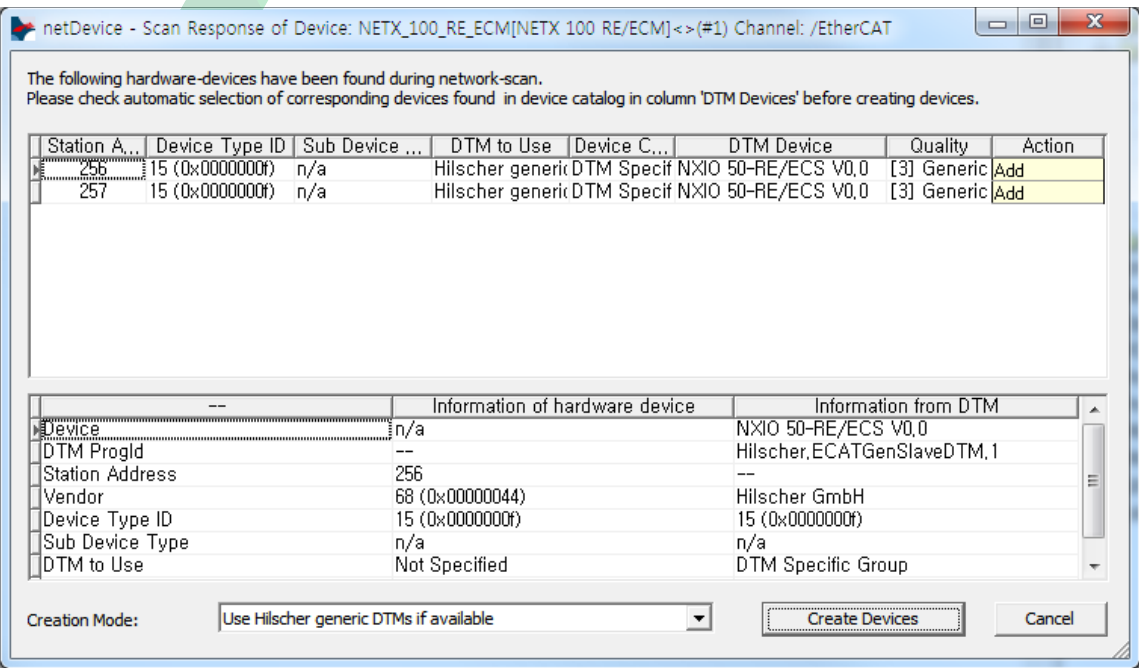


图 2.9 网络扫描结果对话框

(6) 从机设置

- 要更改从机设置，请双击从机图标而打开设置对话框。
- 更改 Procss Data 等从机设置后，请点击“Apply”键。

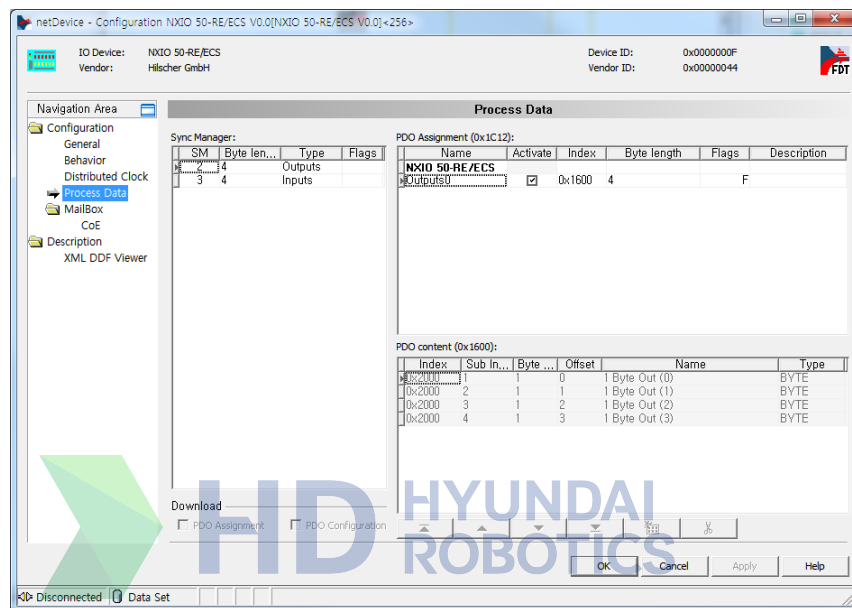


图 2.10 从机设置

(7) 主机设置

- 在线下（离线）状态下，双击主机图标而打开设置对话框。
（在线上（在线）状态下，点击鼠标右键并选择“Disconnect”菜单，便会切换为线下模式。）

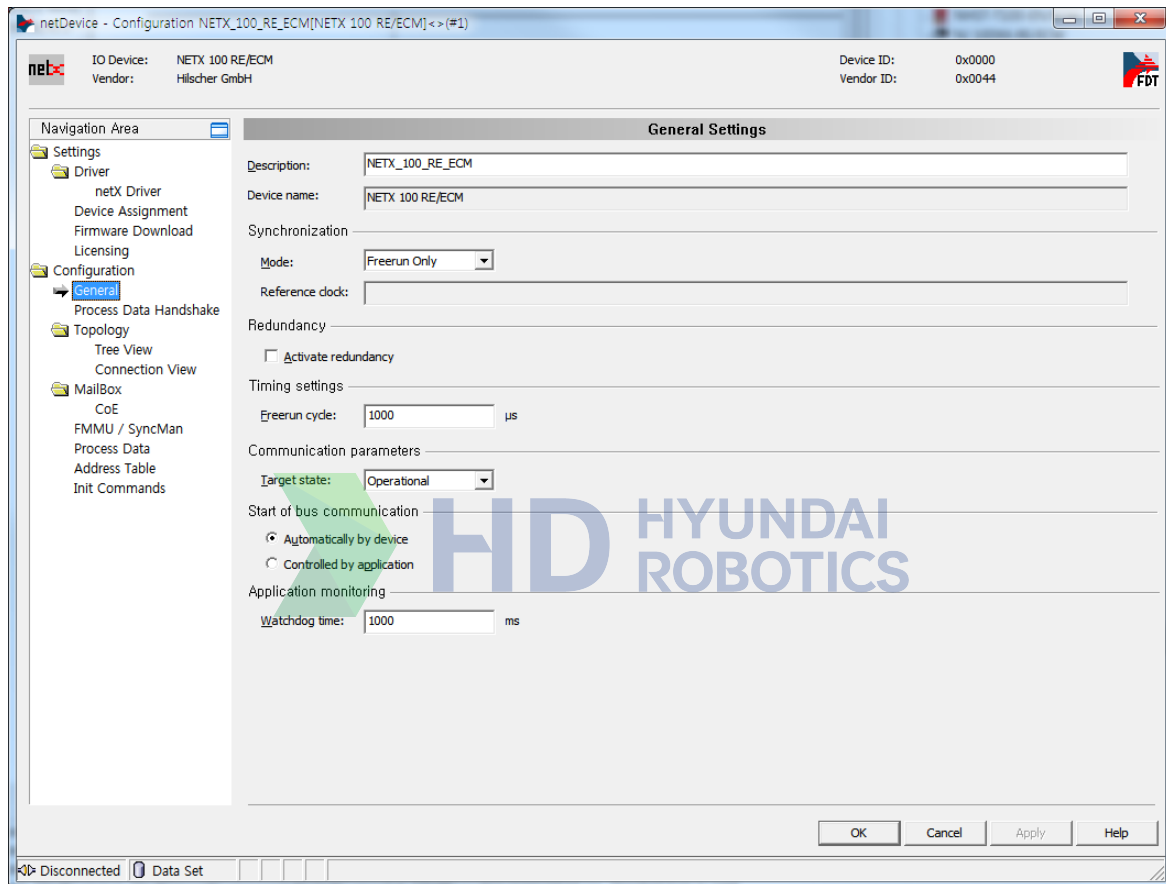


图 2.11 主机设置

(8) 下载

- 所有设置完毕后，请点击主机图标而连接后，选择“Download”（下载）。

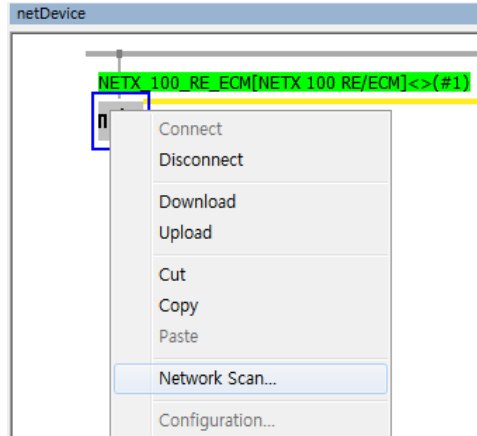


图 2.12 主机设置下载

(9) 设置机器人控制器 BD525 EtherCAT 主机

- 按『[F2]: 系统』→『2: 控制参数』→『2: 输入/输出信号设置』→『14: BD525 实时以太网设置与诊断』的顺序进行操作。

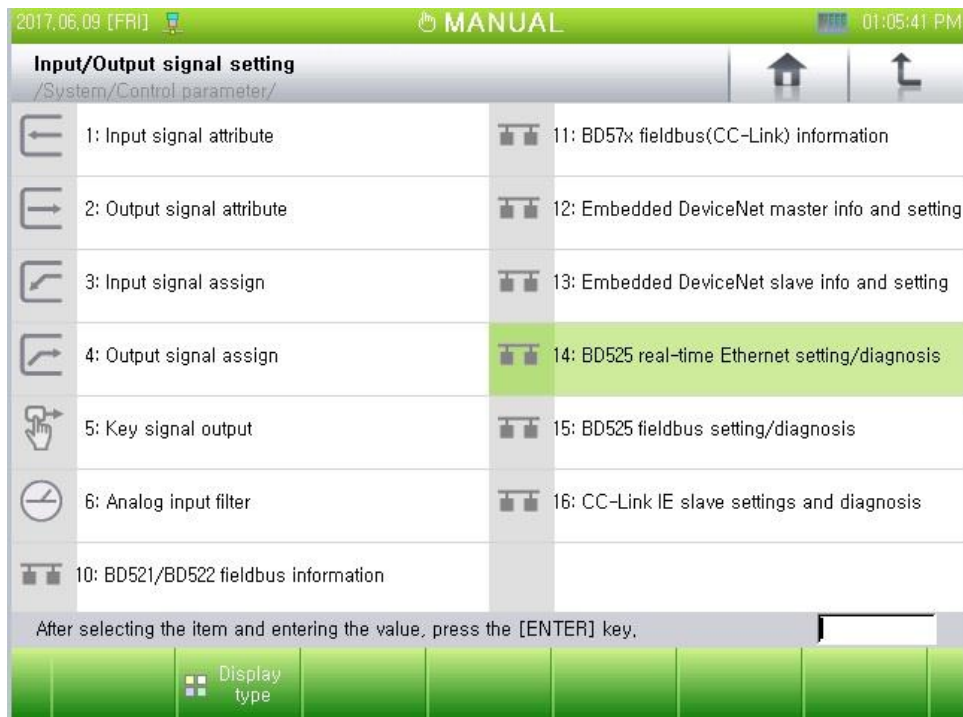


图 2.13 BD525 实时以太网设置与诊断菜单

2.BD525 EtherCAT 主机

- 输入/输出数据大小及通信出错时，选择输入处理选项后，点击『[F6]: 应用』或『[F7]: 完成』键。

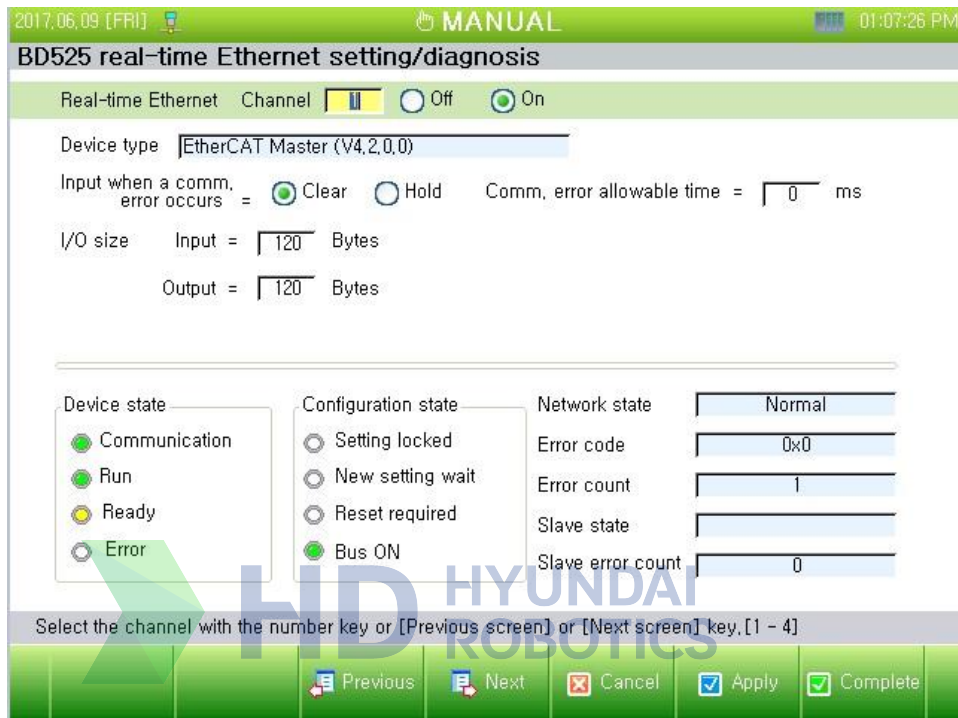


图 2.14 BD525 实时以太网设置与诊断

2.2. 机器人控制器通信出错/警告省略选项

通过使用内置在机器人控制器的 PLC 特殊寄存器（SP20），可以在机器人控制器上跳过 BD525 EtherCAT 主机的错误/警告。

特殊寄存器	值	说明
SP20	0(Off)	激活通信错误/警告（默认值）
	1(On)	跳过通信错误/警告

表 2-1 内置 PLC SP20

2.3. 机器人控制器内置 PLC 的 BD525 状态信息

继电器	说 明	其 他
SW330	BD525 主机：设备状态 ^{*1)}	
SW331	BD525 主机：设置从机数量	0~65535
SW332 ~ SW339	BD525 主机：设置从机列表	Bit 列表
SW340	BD525 主机：通信状态（低位 8bit） ^{*2)} BD525 主机：从机状态（高位 8Bit） ^{*3)}	
SW341	BD525 主机：运行从机数量	0~65535

^{*1)} BD525 主机：设备状态
 Bit 0:1=准备(Ready)
 Bit 1:1=运行(Running)
 Bit 2:1=通信(Bus On)
 Bit 3:1=设置锁定(Configuration locked)
 Bit 4:1=等待新设置(New Configuration)
 Bit 5:1=需要复位(Restart required)
 Bit 6:1=激活复位(Restart required Enable)
 Bit 7~31:Reserved

^{*2)} BD525 主机：通信状态
 0=Unknown, 1=NOT Configured, 2=STOP, 3=IDLE, 4=OPERATE

^{*3)} BD525 主机：从机状态
 0=UNDEFINED, 1=OK(No Fault), 2=FAILED（一个以上的从机错误）

2.BD525 EtherCAT 主机

SW342 ~ SW349	BD525 主机：运行从机列表	Bit 列表
SW350	BD525 主机：累计通信出错次数	0~65535
SW351	BD525 主机：错误从机数量	0~65535
SW352 ~ SW359	BD525 主机：错误从机列表	Bit 列表

表 2-2 内置 PLC SW 内存

2.4. BD525 EtherCAT 主机 IO 监控

要监控 BD525 EtherCAT 主机的 IO 数据，请按如下步骤进行操作。

- (1) 请选择『[F1]: 服务』 → 『1: 监控』 → 『3: 现场总线信号』。
- (2) 输入请选择『1: FB1 现场总线输入』，输出则请选择『2: FB1 现场总线输出』。
- (3) 由此可以监控 BD525 EtherCAT 主机的 IO。





HD

HYUNDAI
ROBOTICS

3

BD525
EtherCAT
从机



3.EtherCAT 从机设置

BD525 EtherCAT

3.1. BD525 EtherCAT 从机设置

要使用 BD525 EtherCAT 主机，请按如下步骤进行操作。

- (1) 按『[F2]: 系统』 → 『2: 控制参数』 → 『2: 输入/输出信号设置』 → 『14: BD525 实时以太网设置与诊断』的顺序进行操作。



图 3.1 BD525 实时以太网设置与诊断菜单

- (2) EtherCAT 从机采用通道 3。请在通道输入框中输入“3”后按下回车键（Enter），或用『[F3]: 上一步』或『[F4]: 下一步』键来移到通道 3。

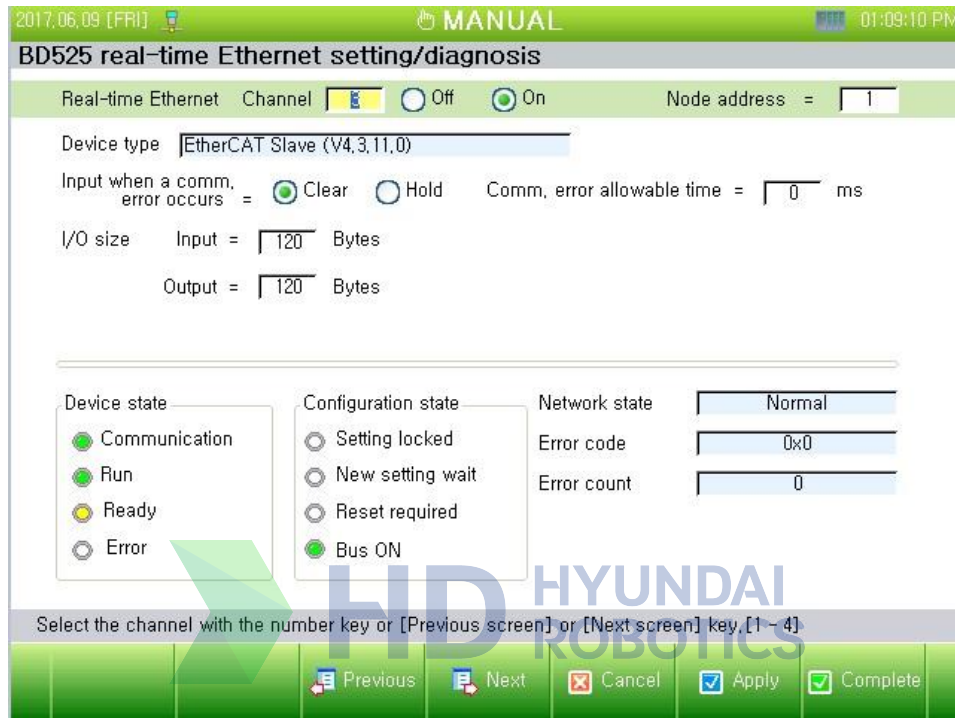


图 3.2 BD525 实时以太网设置与诊断

- (3) 设置是否使用、节点地址、通信出错时输入、IO 大小等后，按下『[F6]: 应用』或『[F7]: 完成』键。

是否使用：要使用（开启）DevicNet 从机通信，请设置为“On”。

通信出错时输入：这是当通信出错时输入数据（FB3.X）的处理选项。若设置为“Clear”，在通信出错时将以“0”清理（解除）所有的输入数据；若设置为“Hold”，则在通信出错时维持最后一个有效值。

节点地址：作为从机节点的固有识别号码，有效范围为 1~65535。

通信出错允许时间：对于在设定时间内出现的通信错误，不显示错误/警告消息。(0~65535 ms)

I/O 大小：

- 输入：请设置以主机为准的输入数据（FB3.Y）大小。(0~120)
- 输出：请设置以主机为准的输出数据（FB3.X）大小。(0~120)



更改设置内容后，务必按下『[F6]: 应用』或『[F7]: 完成』键才能反映/保存于控制器。同时，若在设置为“On”（是否使用）的状态下更改设置内容，其更改内容会在使设备复位或重启控制器后反映到控制器。

3.2. 机器人控制器通信出错/警告省略选项

通过使用内置在机器人控制器的 PLC 特殊寄存器（SP21），可以在机器人控制器上跳过 BD525 EtherCAT 从机的错误/警告。

特殊寄存器	值	说明
SP21	0(Off)	激活通信错误/警告（默认值）
	1(On)	跳过通信错误/警告

表 3-1 内置 PLC SP21

3.3. BD525 EtherCAT 从机 IO 监控

要监控 BD525 EtherCAT 从机的 IO 数据，请按如下步骤进行操作。

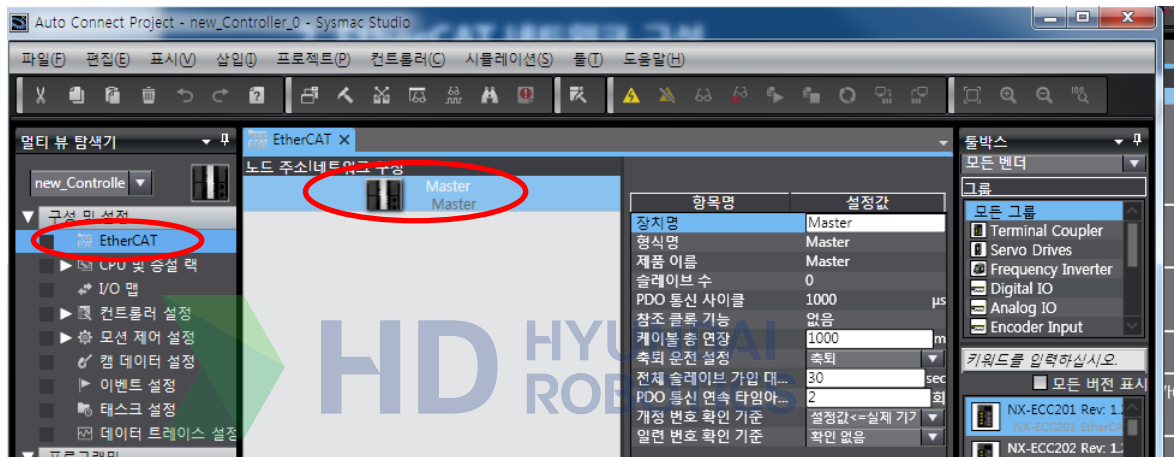
- (1) 请选择『[F1]: 服务』→『1: 监控』→『3: 现场总线信号』。
- (2) 输入请选择『5: FB3 现场总线输入』，输出则请选择『6: FB3 现场总线输出』。
- (3) 由此可以监控 BD525 EtherCAT 从机的 IO。

3.4. 解除 OMRON PLC 连接

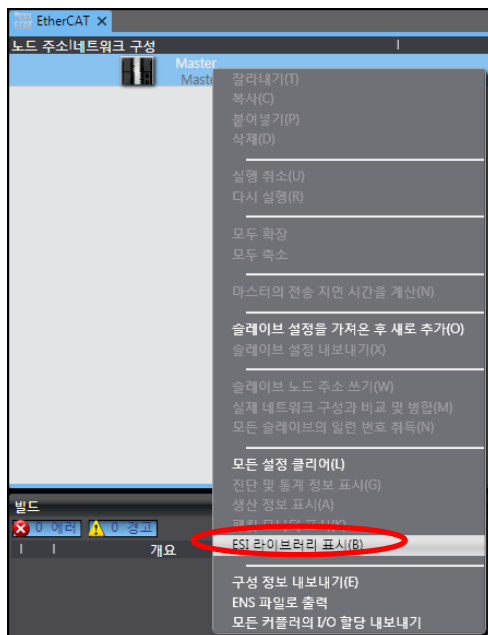
以下示例显示 Sysmac Studio 设置实例，旨在打开 OMRON PLC 与 BD525 EtherCAT 从机之间的通信（开通）。

(1) 安装 BD525 EtherCAT 从机 ESI 文件

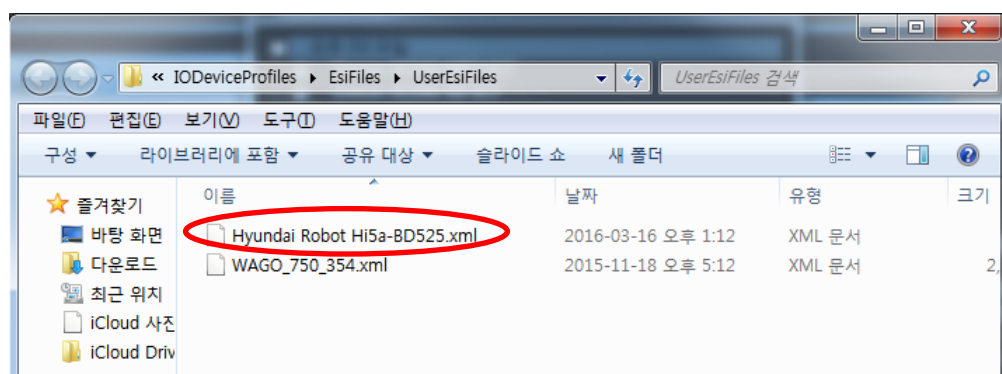
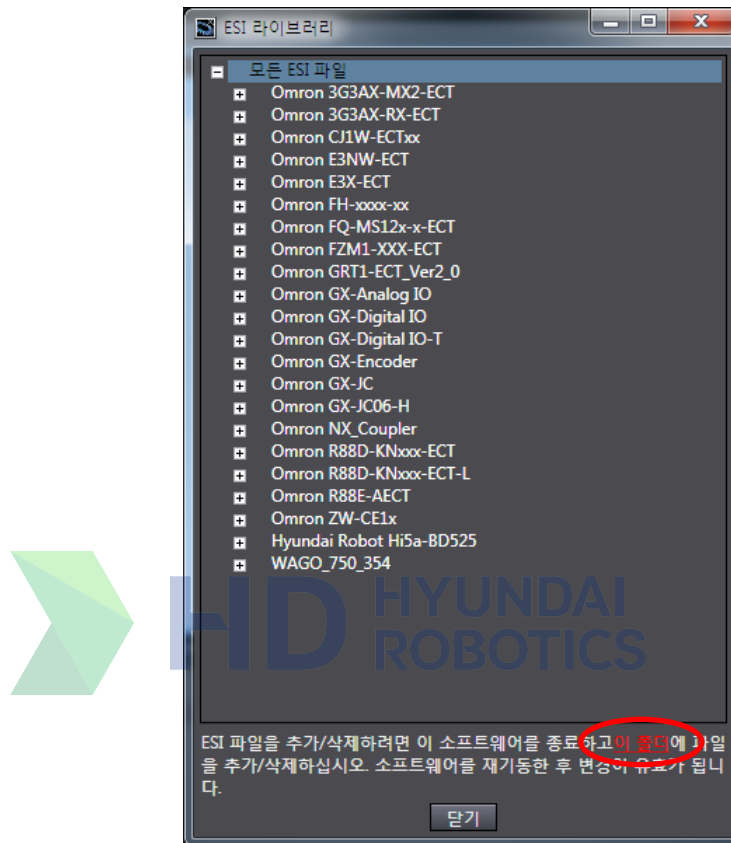
- ① 在 Sysmac Studio 多视图管理器的结构及设置下面，双击“EtherCAT”；EtherCAT 主机即会显示在 Edit Pane 上。



- ② 右击 Edit Pane 的 EtherCAT 主机，执行“ESI 库显示”菜单。



点击 ESI 库对话框下面的“此文件夹”后，将 Hi5a 控制器 ESI 文件复制到已打开的文件夹中。

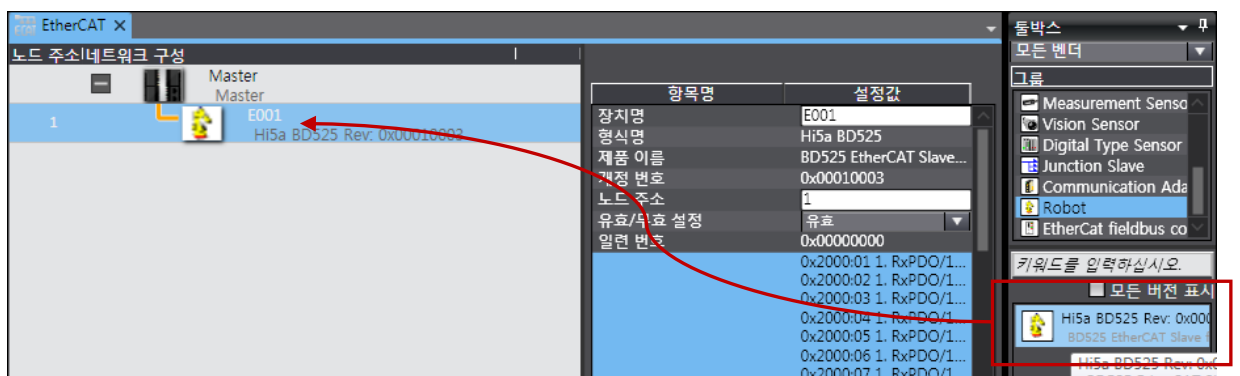


③ 重新执行 Sysmac Studio。

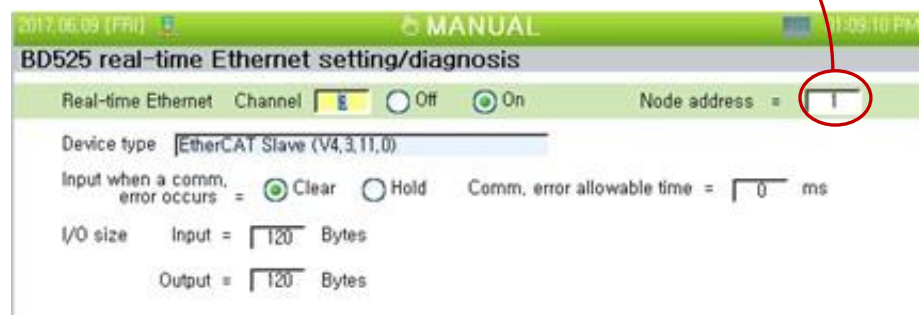
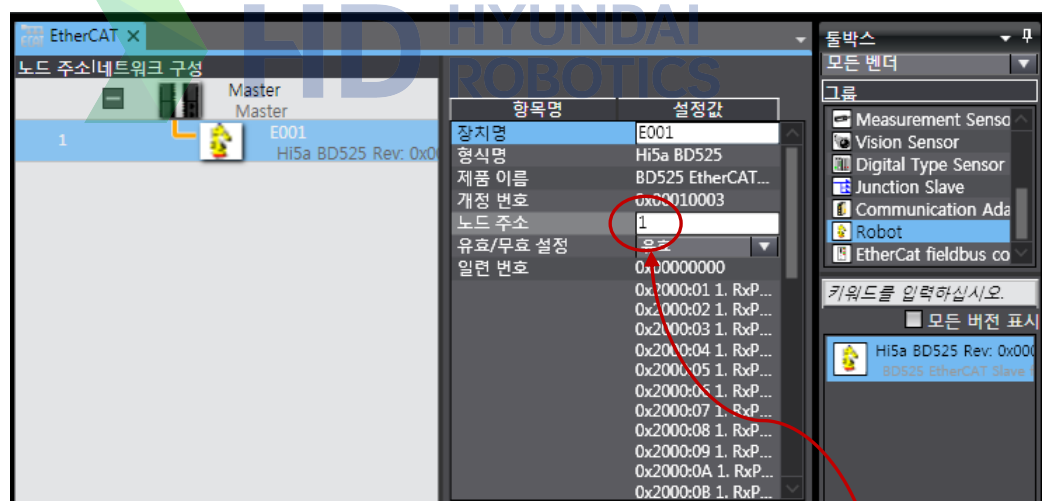
3.BD525 EtherCAT 从机

EtherCAT 网络结构

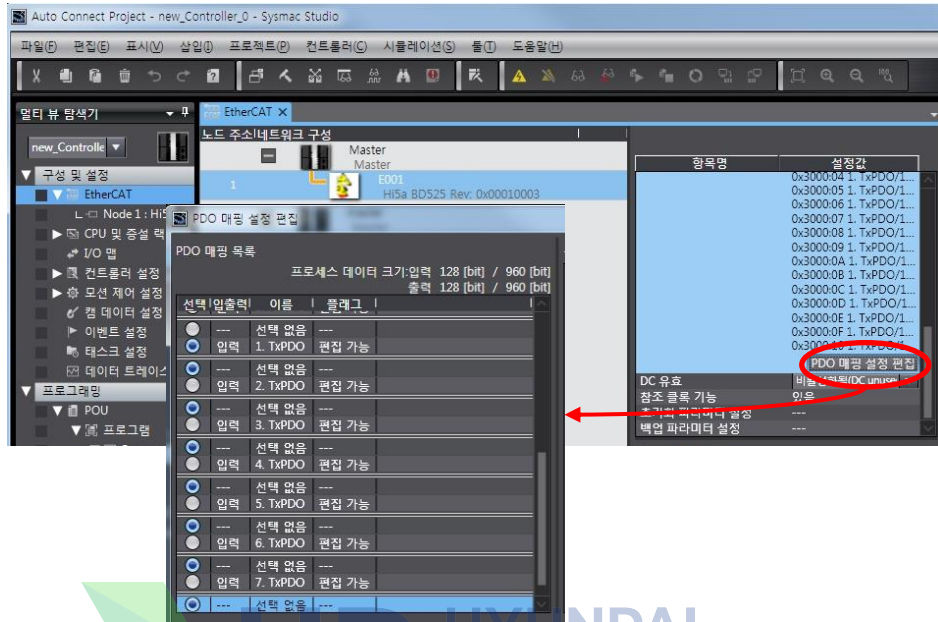
- ① 在工具箱的从机列表中，将 Hi5a BD525 拖拽到主机。在工具箱的群组中，选择 Robot，即可轻易找到 Hi5a BD525 从机。



- ② 请设置相同于 Hi5a 控制器的节点地址。



- ③请按 Hi5a 控制器设定的 IO 大小，设置 PDO 匹配。





GRC: 477, Bundangsuseo-ro, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do
Daegu: 50 Technosunhwan-ro 3-gil, Yuga-eup, Dalseong-gun, Daegu-si
Ulsan: Room 201-5, Automotive and Shipbuilding Engineering Hall, Maegoksaneop-ro 21, Buk-gu, Ulsan-si
Middle Region: Song-gok-gil 161, Yeomchi-eup, Asan-si, Chungcheongnam-do
Gwangju: Room 101, Building B, Pyeongdongsandan-ro 170-3, Gwangsan-gu, Gwangju-si

ARS 1588-9997 | 1 Robot Sales, 2 Service Sales, 3 Purchasing Consultation, 4 Customer Support, 5 Investment Queries, 6 Recruitment,
and Other Queries www.hyundai-robotics.com

