

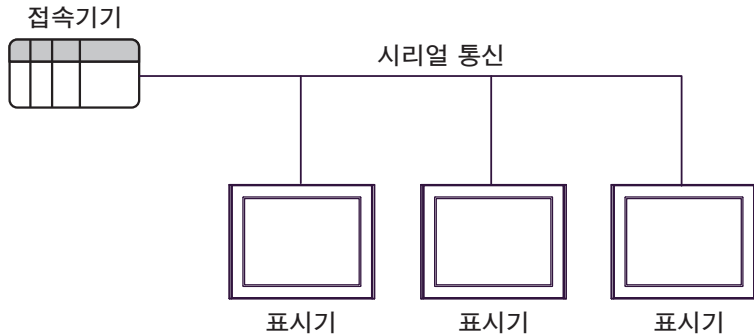
시리얼 멀티 링크 가이드

1	멀티 링크란	2
2	PLC 전유	4
3	시스템 데이터 영역 설정	6
4	멀티 링크 설정	7
5	사용자 정의 기능	9
6	시스템 구성	11
7	통신 설정 예	12
8	결선도	15
9	내부 디바이스	16
10	에러 메시지	17
11	제한 사항	18

1 멀티 링크란

여러 대의 표시기를 1 개의 접속기기에 접속하여 다이렉트 액세스 방식으로 통신하는 것을 멀티 링크 통신이라고 합니다.

이 멀티 링크 통신은 표시기 간에 토큰 (접속기기에 대한 명령 발행권) 을 교환하면서 순번에 따라 접속기와 통신하도록 되어 있습니다. 케이블의 총연장은 1000m 입니다. 다만 접속기기측 유닛의 최대 연장 거리가 이후에 짧은 경우에는 접속기기측 값에 준합니다.



- 여러 표시기를 1 대의 접속기기에 접속할 수 있습니다

각 사 접속기기 전용 링크 인터페이스 1 개에 대해서 표시기를 여러 대를 접속할 수 있습니다. 최대 접속 대수는 16 대지만, 접속하는 표시기를 늘리면 응답이 늦어지므로 4 대까지만 접속할 것을 권장합니다.

- 다이렉트 액세스 방식으로 통신할 수 있습니다

멀티 링크를 위한 특별한 프로그램은 불필요합니다.

- 전용 하드웨어 없이 접속할 수 있습니다

전용 하드웨어 기기가 불필요합니다.

- 대형에서 소형까지의 표시기를 접속할 수 있습니다

GP4000 시리즈 / GP3000 시리즈 / ST3000 시리즈 / LT3000 시리즈 / GP77R 시리즈 / GP2000 시리즈 / GLC2000 시리즈 / ST400 시리즈 각각의 대형 표시기, 중형 표시기, 소형 표시기를 함께 사용한 멀티 링크 통신이 가능합니다.

WinGP 에서의 멀티 링크 통신이 가능합니다.

MEMO

- 멀티 링크 설정의 「통신 정보」는 접속하는 모든 표시기에 대하여 같은 기기의 같은 어드레스를 설정하십시오.
- 표시기의 접속 대수가 증가함에 따라 표시기의 표시 및 조작 속도는 늦어집니다. 시스템 설계 시 충분히 고려하십시오.
- 성능을 극대화 하기 위해, 파트 등의 설정 어드레스를 연속해서 설정하십시오. 파트 등의 설정 어드레스가 불연속적인 경우, 처리 속도가 늦어질 우려가 있습니다.
- 본 시스템의 반응 속도는 접속기기의 스캔 타임 (사이클 타임) 의 영향을 받습니다.
- 통신 시 접속기기의 전원을 OFF 한 경우, 표시기에서 통신 에러가 표시되는 경우가 있습니다.
- 표시기와 접속기기를 접속할 때 커넥터 후드를 사용하여 FG 를 접속하는 경우, 도전성이 있는 제품을 사용하십시오.
- GP77R 시리즈, GP2000 시리즈, GLC2000 시리즈, ST400 시리즈의 설정에는 GP-Pro PBIII C-Package 가 필요합니다.

중 요

- 여러 표시기에서 동시에 터치 입력을 하면, 응답이 늦어지는 경우가 있습니다. 이것은 1 번째 표시 업데이트가 완료될 때까지 2 번째 이후의 응답을 기다리기 때문입니다. 따라서 동시에 조작하는 용도에는 사용하지 마십시오.

2 PLC 전유

PLC 전유란 여러 대가 접속되어 있는 표시기 중에서 1 대가 접속기기를 전유하는 것입니다.

예를 들어, 화면에 있는 키패드로 데이터를 설정하고 싶은 경우 등 표시기 단독으로 데이터 입출력을 표시하고자 하는 경우에 사용합니다.

• PLC 전유 방법

PLC 전유의 방법은 2 가지 있습니다.

(1) 접속기기 또는 표시기에서 시스템 데이터 영역의 LS0014(제어)의 7 번째 비트를 ON

(2) 「터치 패널 전유」를 「사용」으로 설정

• PLC 전유 해제 방법

현재 전유 중인 표시기의 LS0014(제어)의 7 번째 비트를 OFF 합니다.

상기 (1) 방법으로 전유하는 경우, 전유 시간을 설정할 수 있습니다. 설정 시간을 경과하면, 자동으로 전유를 해제합니다.

1 대의 표시기가 전유하고 있는 동안에는 다른 표시기의 시스템 데이터 영역 LS0006(상태)의 7 번째 비트가 ON 됩니다. LS0006(상태)의 7 번째 비트가 ON 되어 있는 표시기는 대기하게 됩니다.

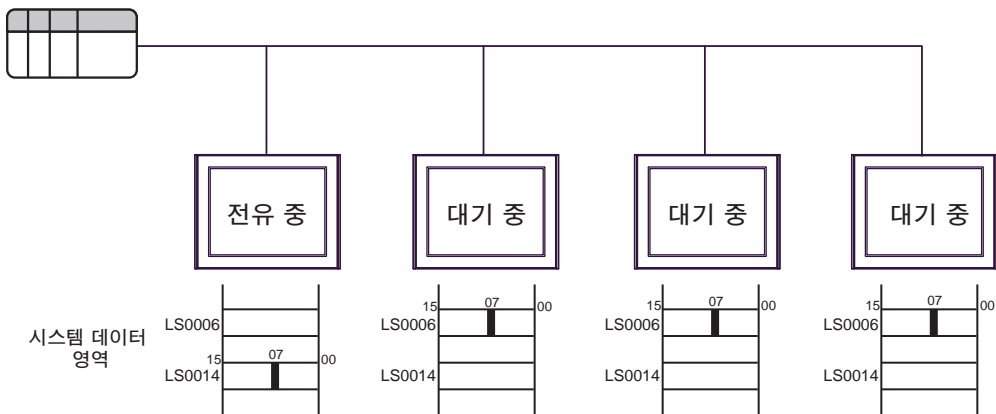
대기하고 있는 표시기에 대해서 조작하면 통신이 재개된 후에 처리가 실행되므로, 축적된 조작에 의해 오동작이 일어날 가능성이 있습니다.

또한, 대기 중인 표시기의 시스템 데이터 영역의 비트는 접속기기에서 확인할 수 없습니다. 표시기가 전유 중인지 대기 중인지를 윈도우 표시 등을 사용하여 화면에 표시할 것을 권장합니다.

〈예〉

시스템 데이터 영역의 LS0006(상태) 7 번째 비트를 기동 비트로 하여 윈도우에서 「대기 중」의 메시지를 보냅니다.

접속기기



MEMO

- 여러 표시기에서 LS0014(제어) 의 비트가 ON 되었을 때 , 그 중에 먼저 비트가 ON 된 표시기가 접속기기를 전유합니다 .
- 1 대의 표시기가 전유하고 있는 동안에는 그 표시기가 접속기기를 전유하므로 , 다른 표시기의 표시는 멈춥니다 .
- 멀티 링크 통신 시 Path through 기능을 사용할 수 있습니다 . Path through 기능을 사용하고 있는 표시기가 접속기기를 전유하므로 , 다른 표시기의 표시는 멈춥니다 . Path through 기능의 사용 중에는 항상 접속기기를 전유하고 있는 상태가 됩니다 .

3 시스템 데이터 영역 설정

멀티 링크 통신에서는 접속하는 표시기의 대수만큼 시스템 데이터 영역을 할당하므로, 시스템 전체의 데이터량이 많아집니다. 따라서 각 표시기의 처리 속도가 늦어지는 경우가 있습니다.

시스템 데이터 영역은 필요한 항목만을 선택할 것을 권장합니다.

GP-Pro GP-Pro EX 에서 시스템 데이터 영역의 설정 화면을 표시하려면, 워크스페이스의 [시스템 설정] 에서 [본체 설정]-[시스템 영역 설정] 탭을 선택합니다.

MEMO

- 시스템 데이터 영역은 접속하는 표시기 마다 설정합니다. 이 때 접속기기의 어드레스를 겹치지 않게 할당하십시오.
- 표시기의 처리 속도를 빠르게 하는 경우, 시스템 데이터 영역의 항목을 선택하지 않는 방법도 있습니다. 다만 표시기를 관리하는 접속기기에서의 화면 전환이나 PLC 전유 등을 실행할 수 없습니다.

4 멀티 링크 설정

멀티 링크 설정은 접속하는 표시기의 시스템 구성과 정상적으로 통신하고 있는지를 확인하기 위한 설정입니다. 통신 정보의 저장 어드레스와 자국 번호를 설정합니다.

4.1 통신 정보의 저장 어드레스

멀티 링크 통신에서는 「통신 정보」를 기초로 통신합니다. 이 「통신 정보」는 「접속국 리스트」와 「가입국 리스트」의 2 워드의 영역으로 구성됩니다. 각각의 역할이 있으며, 접속기기의 데이터 레지스터, 데이터 메모리 등에 할당합니다.

접속기기의 데이터 레지스터		
+0	접속국 리스트	접속기기→표시기
+1	가입국 리스트	표시기→접속기기

중 요

- 통신 정보의 저장 어드레스는 시스템 영역 디바이스에 설정되어 있는 기기에 대해서만 설정할 수 있습니다.
- 통신 정보의 저장 어드레스는 동일 링크 유닛에 접속하는 모든 표시기에 같은 어드레스를 설정하십시오. 또한, 링크 유닛에 접속하는 포트가 2 개 있고 각각 여러 대의 표시기를 접속하는 경우, 같은 어드레스로 하십시오.

■ 접속국 리스트

접속기기와 접속하는 표시기의 대수를 미리 접속기기측에서 등록하는 설정입니다. 접속기기와 접속되는 경우, 표시기의 자국 번호에 대응하는 번호의 비트를 ON 합니다.

MEMO

- 접속기기와 접속되어 있을 때 임의의 표시기만의 통신을 멈추고 오프라인에 들어갈 때는 표시기의 자국 번호에 대응하는 비트를 OFF 합니다.

비트15

비트0

15 호 기	14 호 기	13 호 기	12 호 기	11 호 기	10 호 기	9 호 기	8 호 기	7 호 기	6 호 기	5 호 기	4 호 기	3 호 기	2 호 기	1 호 기	0 호 기
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

<예>

0 호기, 2 호기, 3 호기, 5 호기의 4 대를 접속하는 경우, 002D(H) 를 씁니다.

접속국 리스트 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 1 002D(H)

중 요

- 운전하기 전에 반드시 설정해 두십시오.
- 표시기와 접속하지 않는 비트는 OFF 해 두십시오.
- 표시기가 접속되어 있는 경우에도 장시간 접속국 리스트의 비트를 OFF 하는 방법은 사용하지 마십시오.

■ 가입국 리스트

접속된 각 표시기의 통신 상태를 나타냅니다. 여기서 접속국 리스트와 같은 번호의 비트가 ON 되어 있으면 통신이 성립되어 있게 됩니다. 통신하고 있는 표시기의 자국 번호에 대응하는 번호의 비트가 ON 되어 있습니다.

비트15										비트0					
15 호 기	14 호 기	13 호 기	12 호 기	11 호 기	10 호 기	9 호 기	8 호 기	7 호 기	6 호 기	5 호 기	4 호 기	3 호 기	2 호 기	1 호 기	0 호 기

표시기와 접속기기가 정상적으로 통신하고 있으면, 접속국 리스트와 같은 값이 쓰여집니다.

〈예〉

0 호기, 2 호기, 3 호기, 5 호기의 4 대를 설정하였을 때의 값과 같은 002D(H) 가 가입국 리스트에도 쓰여집니다.

접속국 리스트

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 002D(H)

가입국 리스트

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 002D(H)

MEMO

- 접속국 리스트와 가입국 리스트가 같지 않은 경우, 통신 에러가 됩니다. 설정 내용을 확인하십시오.

중 요

- 접속을 변경하는 경우에는 한번 모든 비트를 OFF 하십시오.

4.2 자국 번호

표시기의 자국 번호를 설정합니다. 설정 범위는 0~15 까지 자유롭게 사용할 수 있지만, 다른 표시기의 자국 번호와 중복되지 않도록 설정하십시오. 중복된 경우, 통신 에러가 됩니다.

MEMO

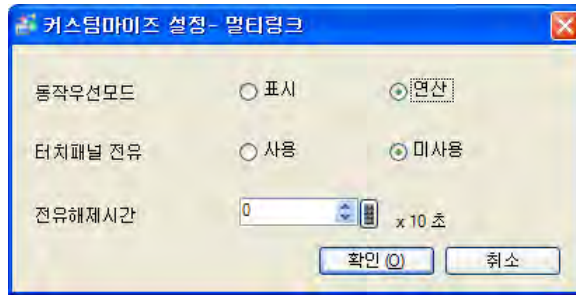
- 자국 번호는 표시기 자체에 할당하는 번호입니다. 링크 유닛의 호기 No. 와는 무관합니다.

5 사용자 정의 기능

사용자 정의 기능은 멀티 링크 접속의 통신을 보다 효과적으로 하기 위한 기능입니다.

효과적으로 통신하기 위해서는 표시기를 사용하는 용도에 따라 「조작」 또는 「표시」 중에서 우선적으로 처리하고자 하는 기능을 결정합니다. 이를 활용하면, 통신 응답 속도를 크게 향상시킬 수 있습니다. (다만 화면 정보에 의합니다)

GP-Pro EX 에서 사용자 정의 기능의 설정 화면을 표시하려면 [본체 설정]-[시스템 영역 설정] 탭에서 [사용자 정 설정] 을 클릭합니다.



■ 동작 우선 모드

표시기의 사용 용도에 맞추어, 조작 우선이나 표시 우선 중에서 선택합니다.

• 표시 우선

표시기의 용도를 주로 모니터 화면으로 사용하는 경우에 선택합니다. 표시기 전체의 표시 속도가 향상됩니다. 다만 터치 패널의 " 조작 시의 응답성 " 은 낮아집니다.

• 조작 우선

표시기의 용도를 주로 조작 패널로 사용하는 경우에 선택합니다. 터치 패널에 의한 수치 설정 입력이나 스위치 등의 응답성이 향상됩니다.

쓰기 발생 시 모두 읽기 및 송신권 이동 타이밍의 모드에 따른 차이는 아래와 같습니다.

	표시 우선 모드	조작 우선 모드
쓰기 발생 시 모두 읽기	미사용	실행
송신권 이동 타이밍	모두 읽기	1 프레임

MEMO

- 본 설정 내용은 접속하는 모든 표시기에 같은 설정을 합니다. 다르게 설정한 경우, 표시 속도 또는 조작 응답성 향상을 기대할 수 없습니다.

■ 터치 패널 전유

터치 패널 전유의 「사용」, 「미사용」을 설정할 수 있습니다. 모멘터리 동작으로 설정된 스위치로 접속기기를 전유하고자 하는 경우, 터치 패널 전유를 「사용」으로 설정합니다.

「사용」으로 설정하면, 모멘터리 동작으로 설정된 터치 패널을 터치하고 있는 동안에는 접속기기를 전유합니다. 이것으로 모멘터리 스위치에 의한 인칭 조작을 할 수 있게 됩니다. 터치가 끝나면, PLC 전유는 해제됩니다.

MEMO

- 여러 스위치를 터치한 경우, 그 중에 하나의 스위치를 OFF 한 시점에서 PLC 전유는 해제됩니다. 예를 들어, 화면의 모멘터리 스위치와 모멘터리 기능의 평선 스위치를 동시에 터치하고 있는 경우, 어느 하나를 놓은 시점에서 PLC 전유는 해제됩니다.
- 글로벌 인터록은 터치 패널 전유를 실행하지 않습니다.

■ 전유 해제 시간

PLC 전유를 시스템 데이터 영역 LS0014(제어)의 7 번째 비트를 ON 하는 방법으로 실행한 경우, 전유 시간을 설정할 수 있습니다. 이 설정을 해 두면, LS0014(제어)의 7 번째 비트를 OFF 하지 않아도 시간이 경과하면 자동으로 해제합니다. PLC 전유를 해제한 후에는 멀티 링크 통신으로 돌아갑니다.

MEMO

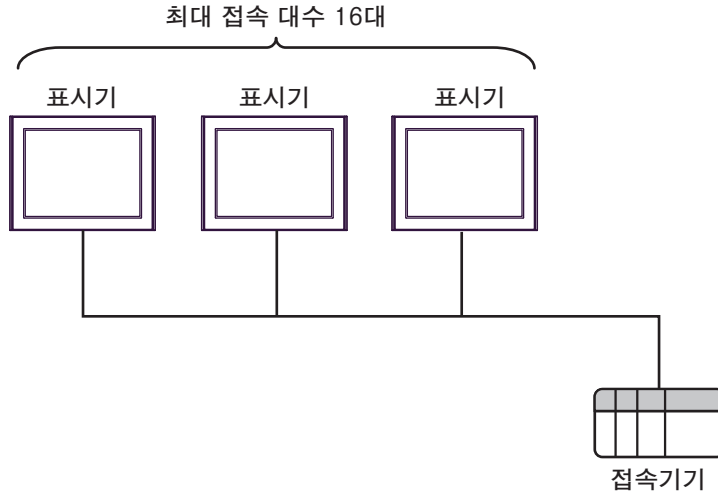
- 접속기기의 전유 중에 터치 조작(화면의 터치 및 평선 스위치 입력)을 하면, 그 시점에서 전유 해제 시간이 다시 설정됩니다.
- 전유 해제 시간이 0(0)인 경우, 자동 해제를 실행하지 않습니다.

6 시스템 구성

시리얼 멀티 링크를 사용하는 경우, 접속 구성은 다음과 같습니다.

■ 시리얼

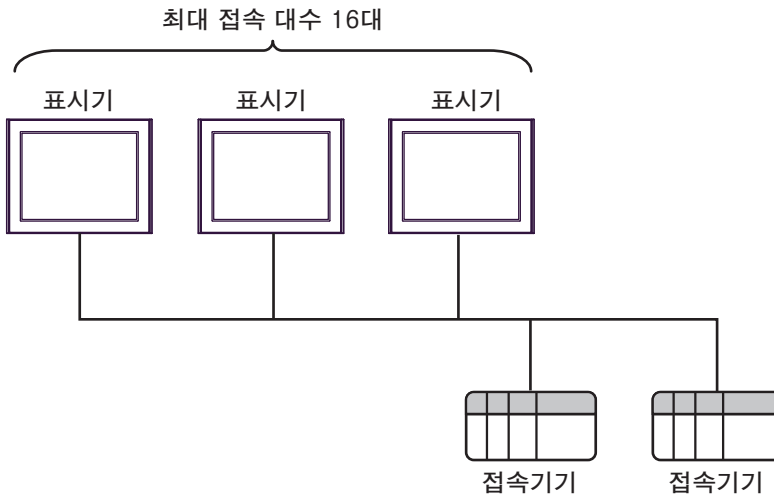
- $n : 1$ 접속



MEMO

- 최대 접속 대수는 16 대지만, 접속하는 표시기를 늘리면 응답이 늦어지므로 4 대까지만 접속할 것을 권장합니다.

- $n : m$ 접속

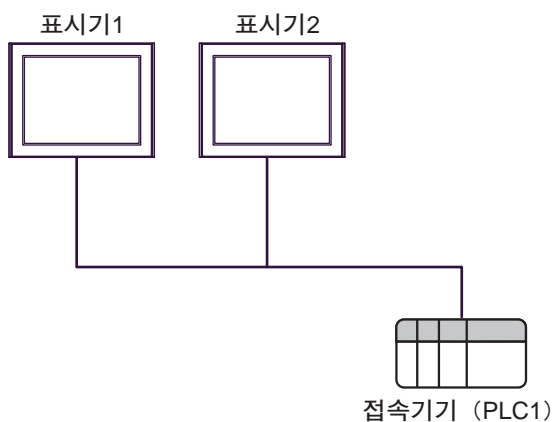


MEMO

- 최대 접속 대수는 16 대지만, 접속하는 표시기를 늘리면 응답이 늦어지므로 4 대까지만 접속할 것을 권장합니다.
- 접속할 수 있는 접속기기의 최대값은 사용하는 드라이버에 따라 다릅니다.

7 통신 설정 예

2 대의 표시기를 멀티 링크 접속하는 경우의 멀티 링크 설정 예를 나타냅니다.



■ 설정 내용

설정 항목	표시시 1	표시시 2
Host station No.※1	0	1
통신 정보 (저장 어드레스※2)	[PLC1] D00100	[PLC1] D00100

※1 0 ~ 15 의 임의 표시기의 자국 번호를 중복되지 않도록 설정하십시오.

※2 시스템 데이터 영역의 설정과 겹치지 않게 모든 표시기에 같은 접속 기기명과 어드레스를 설정하십시오.

MEMO

- 사용하는 접속기기에 따라 저장 어드레스의 표기가 다릅니다.

■ 설정 순서

- 1 워크스페이스의 [시스템 설정] 에서 [본체 설정]-[시스템 영역 설정] 탭을 선택합니다.
- 2 [멀티 링크 사용] 에 체크 표시를 합니다.



MEMO

- 멀티 링크의 설정은 멀티 링크 대응 드라이버를 선택한 경우에만 표시됩니다.

- 3 [자국 번호] 및 [통신 정보] 를 다음과 같이 설정합니다.

설정 항목	표시시 1
Host station No.	0
통신 정보 (저장 어드레스)	[PLC1] D00100

- 4 필요에 따라 사용자 정의를 설정합니다.

[사용자 정의 설정] 을 클릭하여 표시된 대화상자에서 [동작 우선 모드] [터치 패널 전유] [전유 해제 시간] 을 설정합니다.

☞ 「5 사용자 정의 기능」 (9 페이지)



- 5 표시기의 통신 설정을 합니다. 자세한 내용은 사용하는 드라이버 매뉴얼을 참조하십시오.
- 6 설정 내용을 표시기 1 에 전송합니다.
- 7 순서 1 에서 6 의 순서로 다음의 설정 내용을 표시기 2 에 전송합니다.

설정 항목	표시시 2
Host station No.	1
통신 정보 (저장 어드레스)	[PLC1] D00100

MEMO

- [멀티 링크 설정] 및 [사용자 정의 설정] 은 오프라인 모드에서도 설정할 수 있습니다.
오프라인 모드에서 [본체 설정] - [시스템 영역 설정] 을 터치하고 표시된 화면의 [멀티 링크 설정] 을 터치합니다.

8 결선도

멀티 링크 통신의 결선도는 사용하는 드라이버에 따라 다릅니다.

사용하는 드라이버의 매뉴얼에 기재된 멀티 링크 접속의 결선도를 참조하십시오.

9 내부 디바이스

멀티 링크 통신은 다음의 내부 디바이스를 사용합니다.

LS 어드레스	Memory Link 어드레스	내용	비트	상세	시스템 변수
LS0006	0001	상태	7	PLC 타국 전유 (대기 중) 멀티 링크 접속 시 다른 표시기가 접속기기를 전유하고 있는 경우에 ON 합니다 .	#H_Status_PLCmono- poly
LS0014	0011	제어	7	PLC 자국 전유 멀티 링크 접속 시 ON 하여 접속기 기를 전유합니다 .	#H_Control_PLCmono- poly
LS2040	2040	토큰 주회 속도 최대값	—	멀티 링크 접속 시만 사용 토큰 패킷 (접속기기에 대한 명령 발행권) 의 교신이 N 대 접속된 표 시기 간에 일주하는 시간의 최대값 입니다 . 단위는 10ms 입니다 . 데이터는 최대값이 변경될 때마다 업데이트됩니다 . 데이터의 초기값 은 0 입니다 . $\pm 10\text{ms}$ 의 오차가 있 습니다 .	#H_MAXTokenSpeed
LS2041	2041	토큰 주회 속도 현재값	—	멀티 링크 접속 시만 사용 토큰 패킷 (접속기기에 대한 명령 발행권) 의 교신이 N 대 접속된 표 시기 간에 일주하는 시간의 현재값 입니다 . 단위는 10ms 입니다 . 데이터는 현재값이 변경될 때마다 업데이트됩니다 . 데이터의 초기값 은 0 입니다 . $\pm 10\text{ms}$ 의 오차가 있 습니다 .	#H_CurrentToken- Speed

10 에러 메시지

에러 메시지는 표시기의 화면에 「번호 : 디바이스명 : 에러 메시지 (에러 발생 위치)」와 같이 표시됩니다. 각 내용은 다음과 같습니다.

항목	내용
번호	에러 번호
디바이스명	에러가 발생한 접속기기의 명칭. 접속기기 명칭은 GP-Pro EX 에서 설정하는 접속기기의 이름입니다. (초기값 [PLC1])
에러 메시지	발생한 에러에 관한 메시지가 표시됩니다.
에러 발생 위치	<p>에러가 발생한 접속기기의 IP 어드레스나 디바이스 어드레스. 접속기기로부터 수신된 에러 코드가 표시됩니다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">MEMO</div> <ul style="list-style-type: none"> • IP 어드레스는 「IP 어드레스 (10 진수) : MAC 어드레스 (16 진수)」의 형식으로 표시됩니다. • 디바이스 어드레스는 「어드레스 : 디바이스 어드레스」의 형식으로 표시됩니다. • 수신 에러 코드는 「10 진수 [16 진수]」의 형식으로 표시됩니다.

에러 메시지 표시 예

「RHAA035 : PLC1 : 쓰기 요구 시 에러 응답을 수신하였습니다 (수신 에러 코드 : 2[02H])」

MEMO

- 드라이버 공통의 에러 메시지에 대해서는 「보수트러블 매뉴얼」 - 「에러 표시 (에러 코드 리스트)」를 참조하십시오.

11 제한 사항

멀티 링크 통신에는 다음과 같은 제한 사항이 있습니다.

- 최대 접속 대수는 16 대지만, 접속하는 표시기를 늘리면 응답이 늦어지므로 4 대까지만 접속할 것을 권장합니다.
- 멀티 링크의 통신 정보는 시스템 영역 디바이스에 설정된 기기의 어드레스만을 지정할 수 있습니다.