

RESOLUTE™ 및 FORTIS™ 엔코더용 BiSS® C-모드(단방향)

BiSS 인터페이스를 사용하는 Renishaw 엔코더 정보

Renishaw BiSS 엔코더는 C-모드(단방향) BiSS 직렬 인터페이스를 사용하는 옵션을 포함하고 있습니다, (www.renishaw.co.kr/biss-protocol-support).

- RESOLUTE 로터리 엔코더는 싱글 턴 제품입니다(회전당 2의 n제품 카운트, 회전 카운팅 없음).
- RESOLUTE 및 FORTIS 리니어 엔코더는 제품 데이터 시트에 명시된 대로 다양한 분해능(및 최대 측정 길이)으로 제공됩니다.

BiSS 직렬 인터페이스에 대한 자세한 정보는 BiSS 웹사이트, www.biss-interface.com에서 확인할 수 있습니다

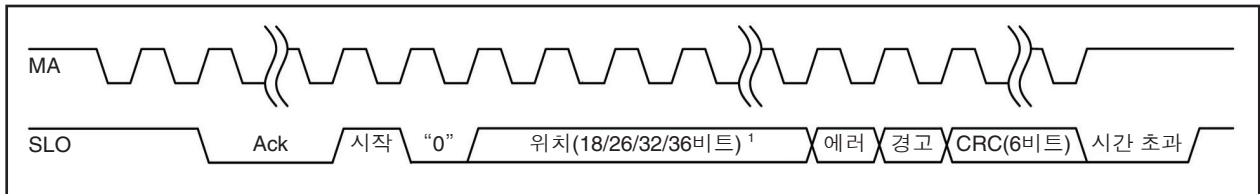
BiSS 인터페이스에 대한 설명

BiSS C 모드(단방향)는 고속 동기식 직렬 인터페이스로, 엔코더로부터 위치 데이터를 획득하는 데 사용되는 마스터 - 슬레이브 인터페이스입니다. 마스터는 위치 획득 타이밍과 데이터 전송 속도를 제어하며 엔코더는 슬레이브입니다. 인터페이스는 다음 2쌍의 단방향 차동 회선으로 구성됩니다.

- MA는 마스터에서 엔코더로 위치 획득 요청과 타이밍 정보(클럭)를 전송합니다.
- SLO는 엔코더에서 마스터로 위치 데이터를 전송합니다(MA에 동기화).

아래 그림은 전송된 데이터를 보여줍니다.

데이터 형식



마스터-슬레이브 신호 통신 형식은 RS485/RS422 차동 라인 구동식입니다.

¹ FORTIS 엔코더에 대한 위치 단어 길이 제한은 “데이터 설명” 섹션의 “위치” 를 참조하십시오.

일반적인 요청 사이클은 다음과 같이 진행됩니다.

1. 유휴 상태일 때 마스터는 MA를 높음 상태로 유지합니다. 엔코더는 SLO를 높음으로 유지하여 준비 상태임을 표시합니다.
2. 마스터는 MA에서 클럭 펄스의 전송을 시작하여 위치 획득을 요청합니다.
3. 엔코더는 MA의 2차 상승 에지에서 SLO를 낮음으로 설정하여 응답합니다.
4. Ack 주기가 완료된 후 위와 같이 엔코더가 마스터로 데이터를 전송합니다(클럭과 동기화).
5. 모든 데이터가 전송되면 마스터는 클럭을 중지하고 MA를 높음으로 설정합니다.
6. 엔코더가 다음 요청 사이클이 준비되지 않으면 SLO를 낮음(시간 초과 기간)으로 설정합니다.
7. 엔코더가 다음 요청 사이클을 시작할 준비가 되면 SLO를 높음으로 설정하여 마스터에 알립니다.

데이터 설명

Ack

판독 헤드가 절대 위치를 계산하는 시간입니다. 다음 페이지의 타이밍 정보 표를 참조하십시오.

시작 및 “0”(각각 1비트)

엔코더는 시작 비트를 전송하여 데이터 전송을 시작하고 있다는 신호를 마스터로 보냅니다. 시작 비트는 항상 높음, “0” 비트는 항상 낮음 상태입니다.

위치(18, 26, 32 또는 36비트)

절대 위치 데이터는 이진 형식의 최초 전송 MSB입니다. 로터리 엔코더의 경우, 회전당 정확히 n제곱 카운트이며, 그 후 카운트가 0으로 “되돌림”됩니다. 위치 데이터의 LSB(Least Significant Bit: 중요도가 낮은 비트)를 무시하여 분해능을 더 낮게 설정할 수 있습니다.

FORTiS 엔코더의 경우, 표준 위치 단어 길이는 36비트이고 가능하면 항상 이 길이를 사용해야 합니다. 특수한 경우, 50 nm 분해능에 대해 26비트 단어 길이를 사용할 수 있고 10 nm 분해능에 대해 32비트 단어 길이를 사용할 수 있습니다.

오류(1비트)

오류 비트의 상태는 활성 낮음입니다. “1”은 전송된 위치 정보가 판독 헤드의 내부 안전성 확인 알고리즘으로 검사한 결과 정확한 정보임을 나타내고, “0”은 내부 확인에 실패하였으며 신뢰할 수 없는 위치 정보임을 나타냅니다. 온도가 제품의 최대 사양을 초과할 때에도 오류 비트가 “0”으로 설정됩니다. RESOLUTE 및 FORTiS 시스템의 작동 온도 제한값은 제품 데이터 시트에 명시되어 있습니다.

경고(1비트)

경고 비트의 상태는 활성 낮음입니다. “0”은 엔코더 스케일(및/또는 판독 창)을 청소해야 함을 나타냅니다.

주: 경고 비트는 위치 데이터의 신뢰도를 나타내는 척도가 아닙니다. 이러한 목적으로는 오류 비트만을 사용해야 합니다.

위치 데이터(6비트)에 대한 CRC

위치, 오류 및 경고 데이터에 대한 CRC 다항식은 $x^6 + x^1 + x^0$ 입니다. CRC 시작 값은 0x00입니다. 최초 전송된 MSB이며 반전됩니다. 시작 비트와 “0” 비트는 CRC 계산에서 생략됩니다.

시간 초과

RESOLUTE 및 FORTiS 엔코더는 31.25 μ s(최대 32 kHz의 요청 사이클 속도) 주기로 새 위치 판독값을 획득할 수 있습니다. 따라서 이전 요청 사이클의 시작과 다음 사이클 시작 사이에 31.25 μ s가 경과해야 합니다. 하지만 31.25 μ s가 경과하기 전에 데이터 전송을 완료할 수도 있습니다. 이러한 경우에 엔코더는 31.25 μ s가 경과할 때까지 SLO 회선을 낮음으로 유지하여 상황을 마스터에 알립니다. 이를 시간 초과 기간이라고 합니다.

엔코더 재설정

마스터는 요청 사이클 도중 언제든지 클럭을 중지하고 MA를 높음으로 설정하여 엔코더를 재설정할 수 있습니다. MA는 시간 초과 기간(해당하는 경우)을 포함하여 전체 요청 사이클의 나머지 기간 동안 높음을 유지해야 합니다.

주: SLO는 재설정 도중 높음 또는 낮음일 수 있습니다(일반적으로 전송된 마지막 비트의 상태에 따라 다름).

회선 지연 보상

마스터와 엔코더 내부 신호 전달 지연과 케이블 길이로 인해 마스터와 엔코더간 신호 이동에서 시간 지연이 발생합니다. 낮은 클럭 속도(시간 지연이 클럭 주기보다 훨씬 짧은 상황)에서는 이러한 시간 지연의 영향을 받지 않습니다. 하지만 높은 클럭 속도에서는 마스터가 회선 지연 보상을 구현해야 합니다.

마스터는 MA에서 2차 상승 에지 전송과 SLO에서 "Ack" 의 하강 에지 수신 사이의 시간을 측정하여 왕복 이동 시간을 결정합니다.

MA 클럭 속도	최대 케이블 길이	
	회선 지연 보상 없음	회선 지연 보상 구현
250 kHz	95 m	100 m
1 MHz	20 m	100 m
2 MHz	8 m	100 m
5 MHz	0.5 m	100 m
10 MHz	-	50 m

주:

- 모든 수치는 다음 중 하나를 사용한 설치와 관련이 있습니다.
 - 최대 길이 10m의 기본 Renishaw 케이블이 사용된 RESOLUTE 판독헤드(Renishaw 승인 연장 케이블로 구성된 나머지 케이블 길이) 또는
 - 'FORTiS™ 애플루트 엔코더용 케이블' 데이터 시트(Renishaw 품목 번호 L-9517-0073)에 명시된 정품 Renishaw 케이블이 사용된 FORTiS 엔코더.
- 판독 헤드 커넥터에서 공급 전압이 5V ±10%를 넘지 않도록 주의해야 합니다. FORTiS 엔코더의 경우, 'FORTiS™ 애플루트 엔코더용 케이블' 데이터 시트(Renishaw 품목 번호 L-9517-0073)의 "최대 케이블 길이" 섹션에 설명된 제한을 따라야 합니다.
- 이 표의 수치는 마스터 내에서 전달 지연을 참작하지 않은 값입니다.

타이밍 정보

	최소	일반	최대	단위	주
Ack 시간	-	-	16	μs	Ack 기간은 항상 MA의 상승 에지에서 끝납니다. 따라서 낮은 MA 클럭 주파수에서는 Ack 시간이 16 μs를 초과할 수도 있습니다.
MA 클럭 주파수	0.25	-	10	MHz	요청 사이클 내에서 MA 클럭(CLOCK) 주파수는 일정해야 합니다. 듀티 사이클은 1:1 비율을 유지해야 합니다.
요청 사이클 속도	-	-	32	kHz	모든 MA 클럭 주파수가 32kHz에 도달할 수 있는 것은 아닙니다(너무 긴 데이터 전송 시간 때문임).
샘플링 모멘트	3.225	3.250	3.275	μs	MA의 1차 상승 에지로부터의 시간.
RESOLUTE/FORTiS 내부 회선 지연	-	-	42.5	ns	RESOLUTE 및 FORTiS 엔코더 내에서 내부 전달 지연(MA-SLO)입니다.
케이블 길이로 인한 회선 지연	-	10	-	ns/m	케이블 전구간(즉, 마스터에서 엔코더로 그리고 다시 마스터로 회기 구간)에서 신호 이동 중 발생하는 왕복 이동 지연입니다.

www.renishaw.co.kr/contact

#renishaw

02-2108-2830

korea@renishaw.com

© 2009–2023 Renishaw plc. All rights reserved. 본 문서는 Renishaw의 사전 서면 허가 없이 전체 또는 일부를 복사나 복제할 수 없으며, 어떤 방법으로든 다른 매체로 전송하거나 다른 언어로 변경할 수 없습니다.
 RENISHAW®와 프로브 기호는 Renishaw plc의 등록 상표입니다. Renishaw 제품 명칭, 명명법, "apply innovation" 마크는 Renishaw plc 또는 그 자회사의 상표입니다. BISS®는 IC-Haus GmbH의 등록 상표입니다. 다른 브랜드, 제품 또는 회사 이름은 해당 소유주의 등록 상표입니다.
 본 문서의 공개 당시 문서의 정확성을 확인하기 위해 최선을 노력을 기울였지만, 발생하는 모든 보증, 조건, 진술 및 책임은 법률이 허용하는 한도에서 제외됩니다. Renishaw는 이 문서와 장비 및/또는 소프트웨어, 여기에 명시된 사양을 변경할 권리를 보유하며, 이러한 변경을 고지할 의무는 없습니다.
 Renishaw plc. 영국과 웨일즈에 등록됨. 기업 번호: 1106260. 등록된 사무소: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, UK.

품목 번호: L-9709-9008-05-A

발행일: 06.2023