

# 도움이 되는 계장지식

MS TODAY 2014년



## HART 통신 (1)

### HART란?

프로세스계장에 있어서 차압변환기, 온도변환기 등의 발신기나 조절밸브등의 조작단은 필드기기로 불려져 공장내에 다수 배치되어 있습니다. 이 필드기기와 조절계, 표시계등의 수신기기와와의 사이에는 각각에 신호선이 설치되어 있고, 이 선을 통해서 DC 4~20mA의 아날로그신호가 전송됩니다.

이 방식은 1950년대말부터 차례로 확립된 표준 방식입니다. 신호선마다 온도, 유량, 압력등의 측정신호 또는 밸브 개도등의 제어출력신호 같은 단일 변수만이 전송됩니다. 이 DC 4~20mA신호에 디지털신호를 중량하여 다수의 신호를 전송하는 방식이 12~13년전부터 시작되어 최근, 유럽에서 널리 사용되게 되었습니다.

디지털신호 중에서는 먼저 DC 4~20mA신호로 보내고 있는 변수의 실용단위의 값이 1차신호가 됩니다. 차압센서와 RTD를 조합한 차압변환기에서는 유체의 정압, 온도 및 이것들을 사용해 계산한 질량/유량등이 각각 2차, 3차, 4차신호로써 송신됩니다. 그 외 측정점의 측정점번호(TAG NUMBER), 측정점명(TAG NAME)등도 송신이 가능합니다. 알려지지 않은 신호로써 발신기에의 출력지정신호가 있습니다. 예를들어 [출력신호를 10mA로 설정]이란 지령을 발신기에 보내면, 입력신호에 관계없이 출력을 10mA로 하는 것이 가능합니다.

이와 같은 방식을 실현한 발신기나 조작단을 스마트기기, 그 통신방식을 스마트통신이라고 일반적으로 부르고 있습니다. 스마트신호는 메이커 각사가 독자로 만든 것입니다.

그 중에서 업계표준방식으로 세계적으로 보급하고 있는 것이 HART(Highway Addressable Remote Transducer)입니다.

이것은 미국 로즈마운트사가 제창하여 보급하였습니다.

현재에는 특정 기업색을 배제하여 계장업계의 공유자산이 되었고 그 중심에 HCF(HART Communication Foundation)가 조직되어 70사를 넘는 메이커, 유저가 활동하고 있습니다. 그 성과로써 300기종에 이르는 HART기기가 실제 용도로 제공되고 있습니다.

### HART실현의 구조

①측정신호, 제어출력신호등의 DC4~20mA 직류 아날로그신호에 교류디지털신호를 중량시켜 이 디지털신호로 필드기기와 휴대형통신터미널(HART 커뮤니케이터)과의 사이에 통신을 실현하는 것에 의해 각종 정보를 주고받는 것이 가능해집니다. 그림1에 HART커뮤니케이터의 사진을 나타냅니다. 현재는 Honeywell사 제품이외의 주된 DCS에서는 HART신호를 취급하고 있습니다.



그림 1 HART 커뮤니케이터 (HCF에서 발행한 HART LINE)

② 필드기기와 HART커뮤니케이터의 양쪽에 마이크로컴퓨터와 HART모뎀을 탑재하여 ①의 디지털 통신이 실현됩니다. HART모뎀에 의해 발신기기측에서 신호중량을 실시하고 수신계기측에서는 펄터에 의해 교류신호를 분리하여 직류아날로그신호를 내어 줍니다. 또한, HART커뮤니케이터에서는 교류성분으로부터의 디지털값을 내어 줍니다. HART커뮤니케이터를 컴퓨터에 위치시키면 더욱 양호한 조작성을 얻는 것이 가능합니다. 다음 편에서 구체적인 HART의 구조와 응용 예를 설명하겠습니다. ■

# 도움이 되는 계장지식

MS TODAY 2014년



## HART 통신 (2)

### HART실현의 구조 (앞장의 계속)

그림1에 HART통신을 실현하는 구조의 원리도를 나타냅니다.

발신기내의 디지털신호는 마이크로컴퓨터의 관리하에 HART모뎀에 의해 주파수신호로 변환하여 DC 4~20mA신호에 중량시켜 신호선으로 보내줍니다. HART커뮤니케이터는 이 중량신호를 받아 HART모뎀에 의해 주파수신호를 내주고 원래의 디지털신호를 재생합니다.

한편, 수신계기에서는 필터를 사용하여 중량신호를 컷트하고 원래의 DC 4~20mA신호를 내어줍니다.

### HART 응용 예

HART의 DC 4~20mA신호는 조절계, 표시계에 보내져 제어루프에 사용됩니다. 종래대로 사용방법입니다. 한편, 디지털신호인 측정점 번호, 측정명, 실용단위에서의 측정값등이 DCS, PLC, PC의 MMI에 쉽게 사용됩니다.

응용 예를 1가지 소개합니다.

HART의 루프테스트를 이용합니다. 계장의 설치에 있어서 몇백대가 되는 발신기, 조작단으로써 정확하게 제품이 사용되어 정확하게 접속되어 있는 것을 확인하는 것이 루프테스트입니다.

계기실에서 접속이 끝난 배선에 HART 커뮤니케이터를 연결하여 측정점 번호와

출력지정신호(예를들면 DC 10mA로 설정)를

발신합니다. 측정점 번호에 의해 접속하여 있는 변환기가 적은 수량인 것을 확인 가능합니다.

또한, 출력신호인 DC 10mA의 신호가

돌아옵니다. 이것으로 접속되어 있는 표시기의 체크가 가능합니다.

HART신호변환기나 조작단은 단순한 DC

4~20mA만을 취급하는 제품에 비해 다소 높은 가격입니다. 하지만, 그 차액은 설치시의 루프테스트 그 외 공사비의 삭감으로 충분히 커버되기도 남는다고 알려져 있습니다.

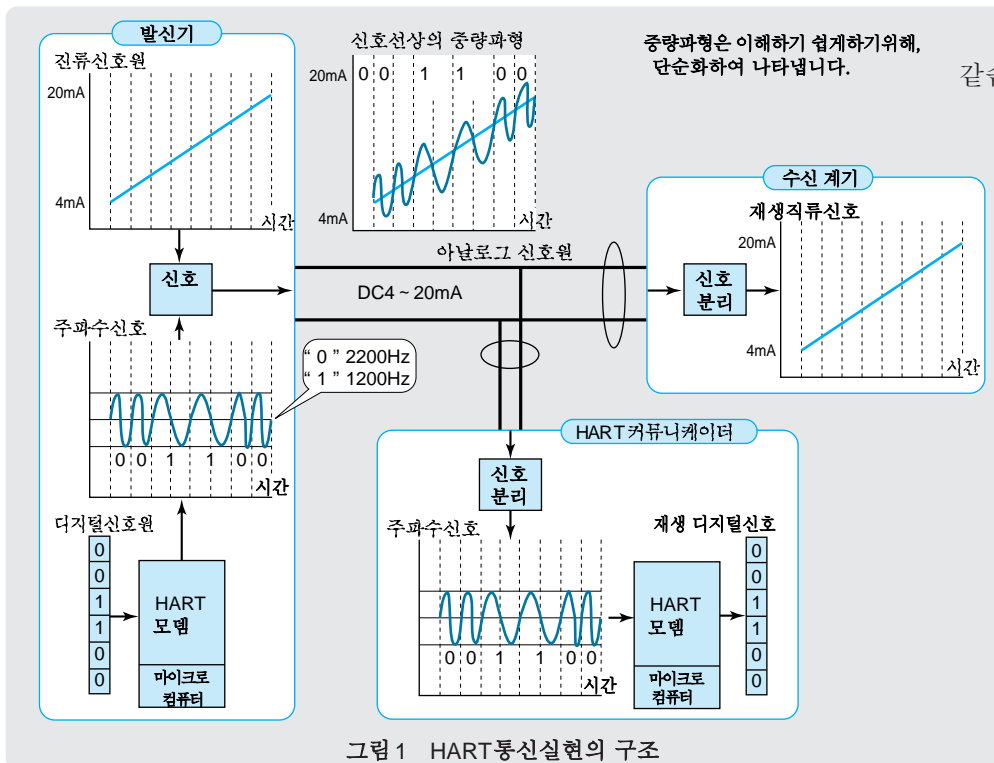


그림 1 HART통신실현의 구조

유지, 보수 시에도  
같습니다.  
더욱이 HART에서  
는 변환기에 있는  
상/하한값의 설정  
변경을 현장에  
계기를 설치한채로  
실시합니다.  
또한, 조절밸브의  
상사점, 하사점  
도달 횟수를 계산하  
여 그 값을  
전송하는 것도 가능  
합니다. ■