

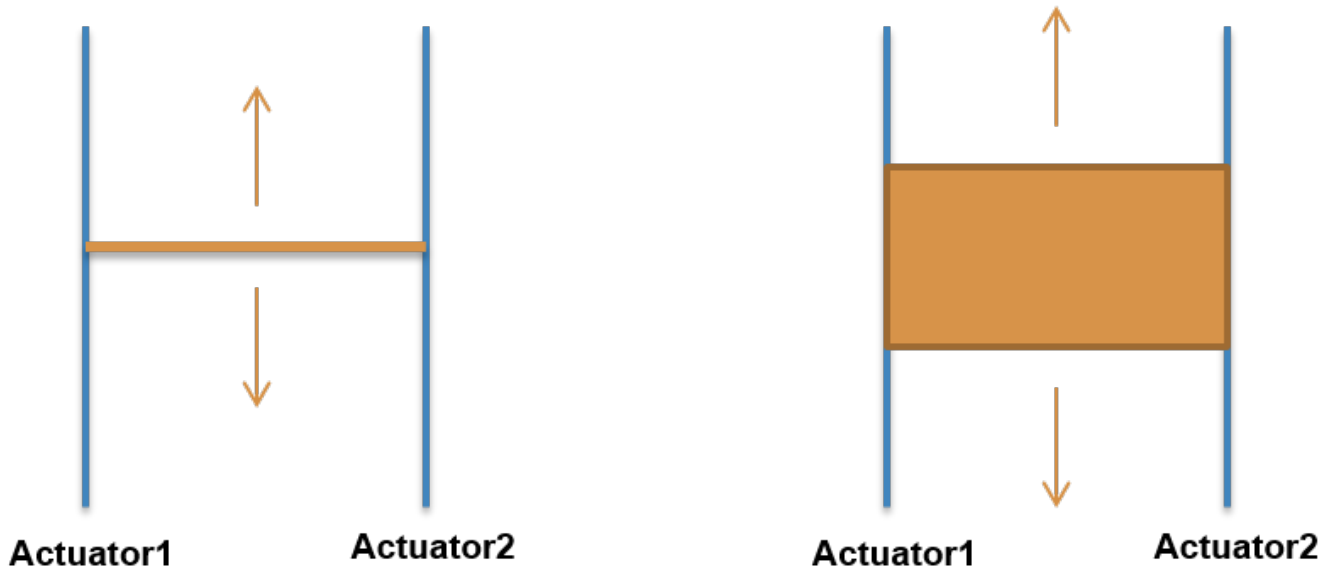
# Table of Contents

- 간트리 로봇 ..... 1
- 간트리 제어 ..... 1
- 간트리 보상제어의 필요성 ..... 2
- 간트리 보상제어 개요 ..... 4
- 간트리 보상 테이블(맵) 작성 ..... 4

# What's Gantry

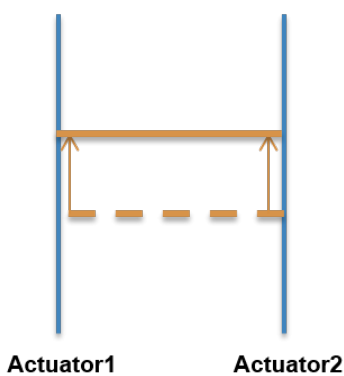
x 갠트리의 기본 개념에 대한 안내 페이지입니다.

## 갠트리 로봇

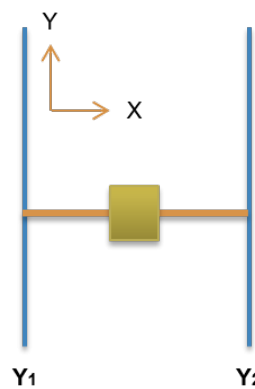


- 긴 직선 형태의 두 액츄에이터(Actuator)를 넓은 간격을 두고 나란히 놓고 그 중간에 보 또는 평판을 얹은 형태를 가진다
- 두 액츄에이터를 동시에 구동하여 중간에 놓여진 보 또는 평판을 액츄에이터의 길이방향으로 이송하게 된다. 주로 무거운 부하를 운반할 때 많이 사용한다

## 갠트리 제어



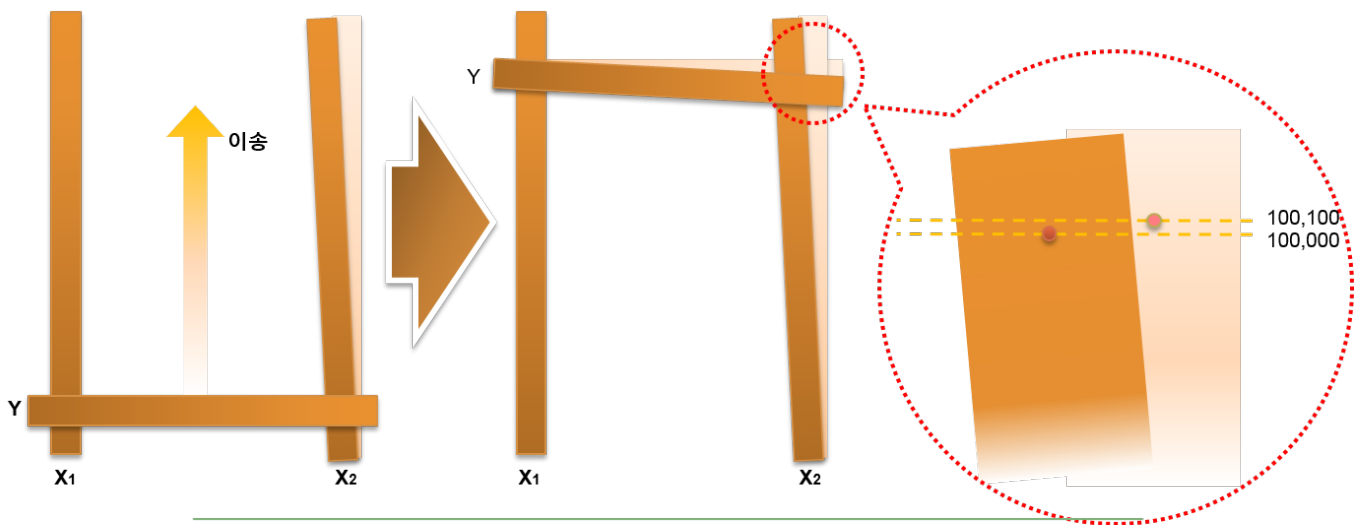
< 두 축의 동기 제어 >



< 하나의 논리적인 축으로 인식되는 두 개의 갠트리축 >

- 갠트리로봇이 두 액츄에이터 사이에 놓여진 보 또는 평판을 이송할 때 평행하게 이송하여야 한다.
- 갠트리축은 물리적으로 두 개의 축으로 구성되지만, 다른 축들과의 보간제어등을 원활히 수행하기 위해 논리적으로는 하나의 축으로 운용되어야 한다.
- 갠트리 제어란 두 개의 갠트리를 구성하는 모터가 동시에 이송되도록 하며, 또한 두 개의 모터가 하나의 논리적인 모터로 인식되도록 하는 제어를 말한다.

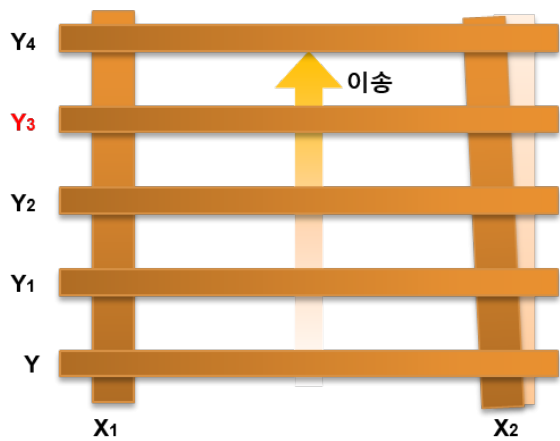
## 갠트리 보상제어의 필요성



항목	상세
원인	$X_1 - X_2$ 가 물리적으로 평행하지 않음
증상	- $X_1 - X_2$ 에 동기제어 (or 보간제어) 로 이송명령(Distance : 100,000) 을 내릴 경우 $X_2$ 축은 목표 위치까지 도달하지 못함. - 이 경우 $X_2$ 축에는 Distance : 100,100 에 해당하는 이송명령이 내려져야 함. Actuator의 길이에 따라 편차 또한 커지며, Y축이 이송거리에 비례하여 비틀어짐 → 정밀제어가 어려우며, 소음 / 진동의 원인이 됨
기타	최초 물리적으로 평행하게 설치되었더라도 마찰열등의 변수에 의해 틀어짐 발생 가능

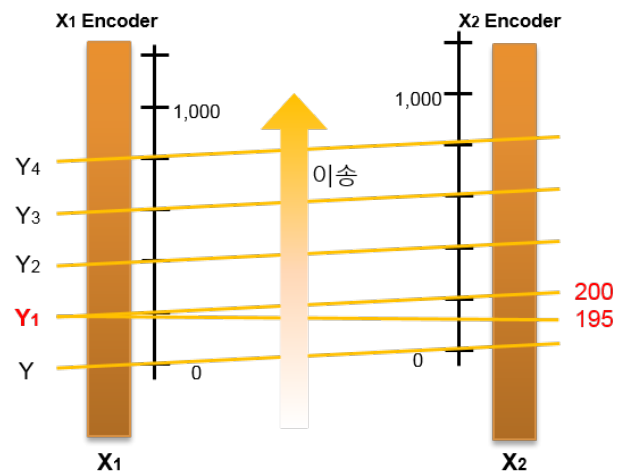


항목	상세
원인	X1 - X2의 Encoder(Linear Scale)가 물리적으로 평행하지 않음 X1 - X2의 Encoder가 물리적으로 동일 위치 아님
증상	X1 - X2 에 동기제어 (or 보간제어) 로 이송명령(Distance : 1,000) 을 내릴 경우 Y축이 비틀어진 채 구동 됨 → 정밀제어가 어려우며, 소음 / 진동의 원인이 됨



구분	X1 Position	X2 Position
Y1	2,000	2,020
Y2	4,000	4,040
<b>Y3</b>	<b>6,000</b>	<b>6,060</b>
Y4	8,000	8,080

- Y3 이송 시 각 축의 이송거리  
- X1 : 6,000 - X2 : 6,060
- 이송 시 다음의 Position을 지남  
(2000, 2020), (4000, 4040), (6000,6060)...



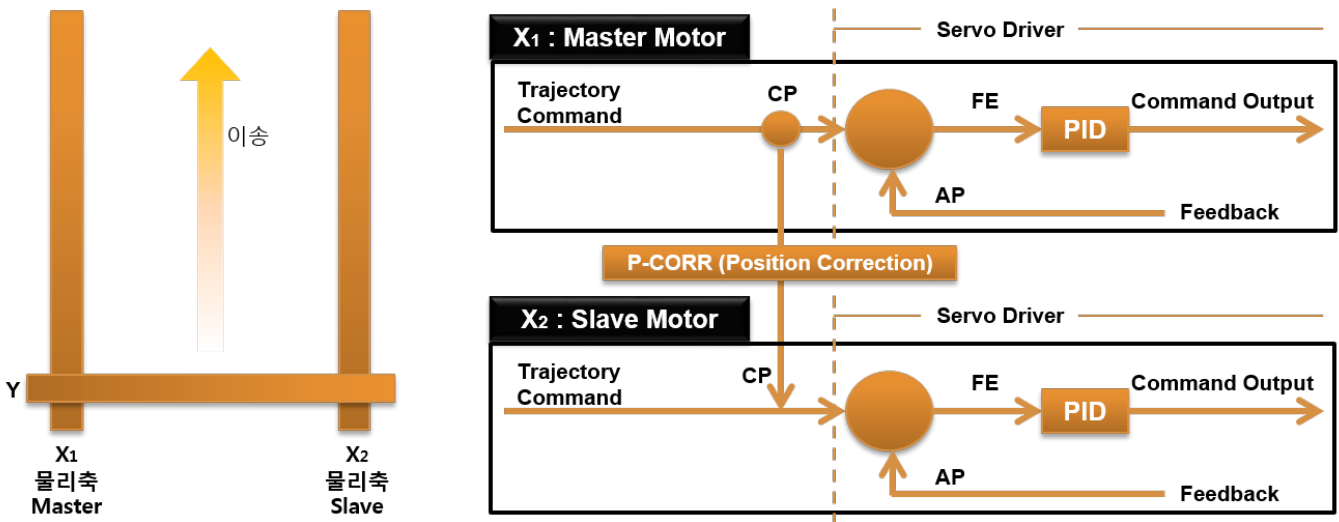
구분	X1 Position	X2 Position
<b>Y1</b>	<b>200</b>	<b>195</b>
Y2	400	395
Y3	600	595
Y4	800	795

- Y1 이송 시 각 축의 이송거리  
- X1 : 200 - X2 : 195
- 이송 시 다음의 Position을 지남  
(200, 195), (400, 395), (600, 595)...

- 마스터와 슬레이브에 동일한 위치이송 명령을 줄 경우, 여러 가지 이유로 슬레이브의 위치는

- 적절치 못할 수 있다.
- 이 경우, 슬레이브는 이송량에 대응하여 적절히 보상된 이송 명령이 이루어져야 한다.

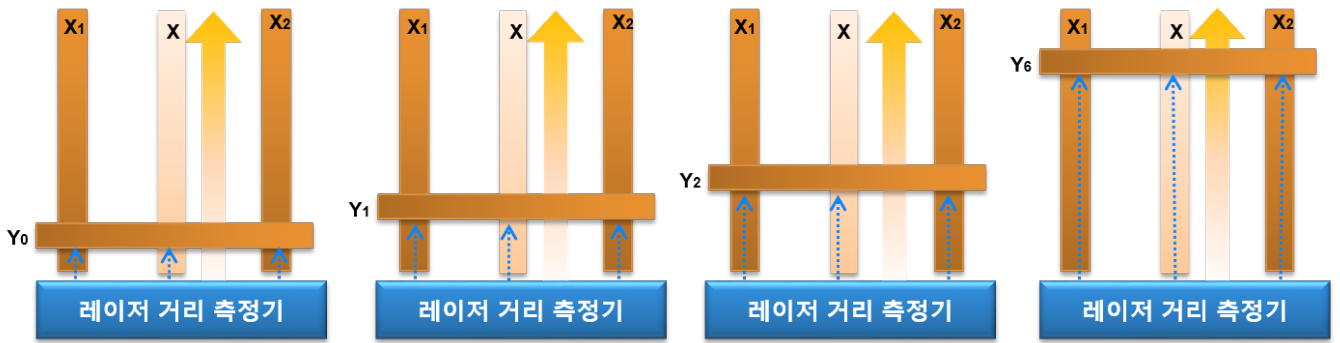
## 갠트리 보상제어 개요



- Master-Slave**
- 두 개의 모터 중 한 개를 Master로 설정
  - 하나의 Master에 여러 개의 Slave 동기화 가능
  - Master를 기준으로 Slave 축의 보상테이블 작성
  - User는 Master를 기준으로 단축 제어
  - Slave 축에도 동일 통신주기 안에 위치 명령 전달 (슬레이브 축 지연 없음)
  - Slave의 Position은 보정된 Position 과 실제 Position 중 선택적으로 모니터링 가능

## 갠트리 보상 테이블(맵) 작성

- 갠트리 보상제어 성능이 요구 기준치에 만족한다면, 보상 테이블 작성에 필요한 노력이 적을 수록 유리하다.
- 일반적으로, 갠트리 보상맵 작성 시 레이저 거리 측정기를 이용한다.



구분	X1	X	X2
Y0	99	100	100

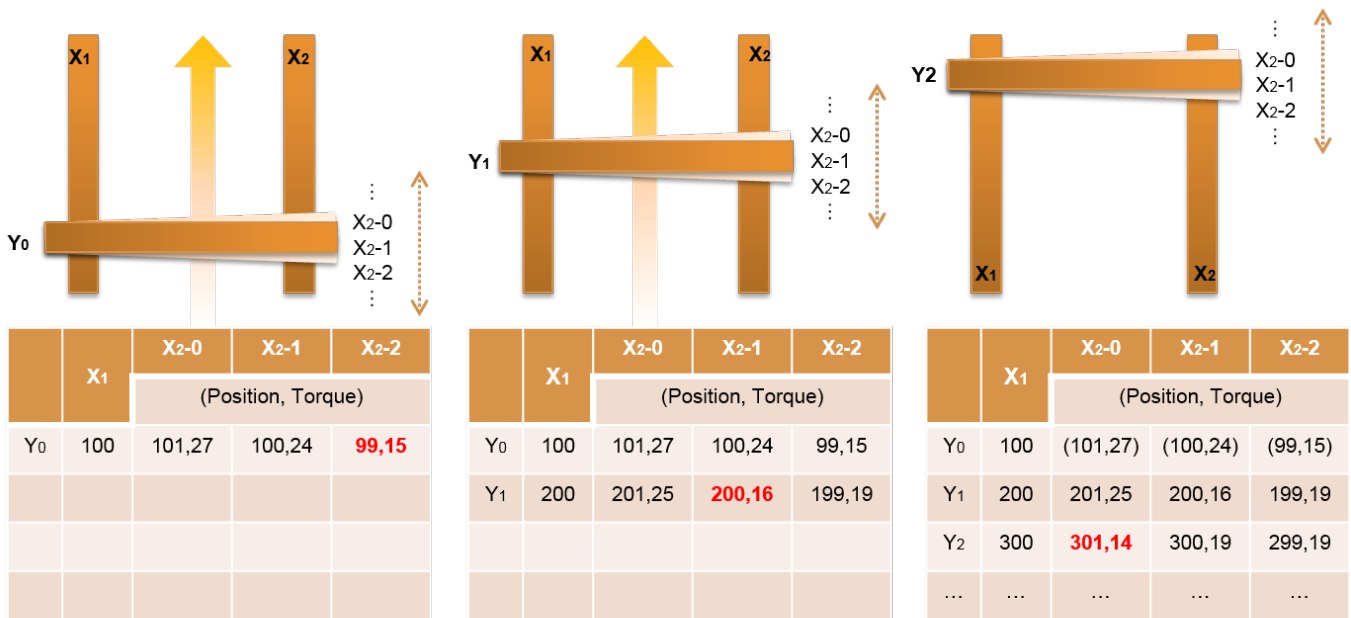
구분	X1	X	X2
Y0	99	100	100
Y1	199	200	201

구분	X1	X	X2
Y0	99	100	100
Y1	199	200	201
Y2	300	300	302

구분	X1	X	X2
Y0	99	100	100
Y1	199	200	201
Y2	300	300	302
...	...	...	...
Y6	699	700	705

- 레이저 거리 측정기 이용, Master(X)를 기준으로 X1 - X2 축이 물리적으로 동일 거리가 되는 Position 파악, Master 에 맵핑
- 맵핑한 Position의 수에 비례하여 정밀도가 올라가지만 시간 / 노력 소요

• 커미조아의 경우 토크 피드백을 이용하여 자동으로 맵을 만드는 기능을 제공한다.



	X1	X2-0	X2-1	X2-2
		(Position, Torque)		
Y0	100	101,27	100,24	99,15

	X1	X2-0	X2-1	X2-2
		(Position, Torque)		
Y0	100	101,27	100,24	99,15
Y1	200	201,25	200,16	199,19

	X1	X2-0	X2-1	X2-2
		(Position, Torque)		
Y0	100	(101,27)	(100,24)	(99,15)
Y1	200	201,25	200,16	199,19
Y2	300	301,14	300,19	299,19
...	...	...	...	...

- Master 기준, Slave를 위아래로 구동시키며 부하율이 최저가 되는 Position 파악, 파악 된 Position을 Master와 맵핑
- 레퍼런스 위치 사이의 위치는 보간 기법을 이용하여 자동 보정
- 어플리케이션에 의해 자동으로 Gantry 보상 테이블 작성 가능

- 다만, 이 경우 위치 정밀도는 떨어질 수 있다.
- 위치 정밀도가 중요한 설비의 경우에는 레이저 거리 측정기등을 이용하여 보상테이블을 만들어야 한다.

## Category

From:

<https://www.comizoa.com/info/> - -

Permanent link:

[https://www.comizoa.com/info/doku.php?id=application:comiide:tool:gantry:00\\_gantrycontrol&rev=1540963886](https://www.comizoa.com/info/doku.php?id=application:comiide:tool:gantry:00_gantrycontrol&rev=1540963886)

Last update: **2024/07/08 18:23**