

SJAUTOMATION STORY

SJC series Vacuum lid module

2014~
2015

- 2014 평판디스플레이 양산라인 공급 (더블디스트샤프트) SJWDS 42~100
- 2014 LGD 대면적 OLED항 전공정 구동모듈
- 2014 SDS 중국항 OHCV OHS용 구동모듈
- 2014 해외협력사와 협업
- 2015 비동기모터의 동기화 개발적용
- 2015 드라이버 일체형 서보모터 채용

2016~
2018

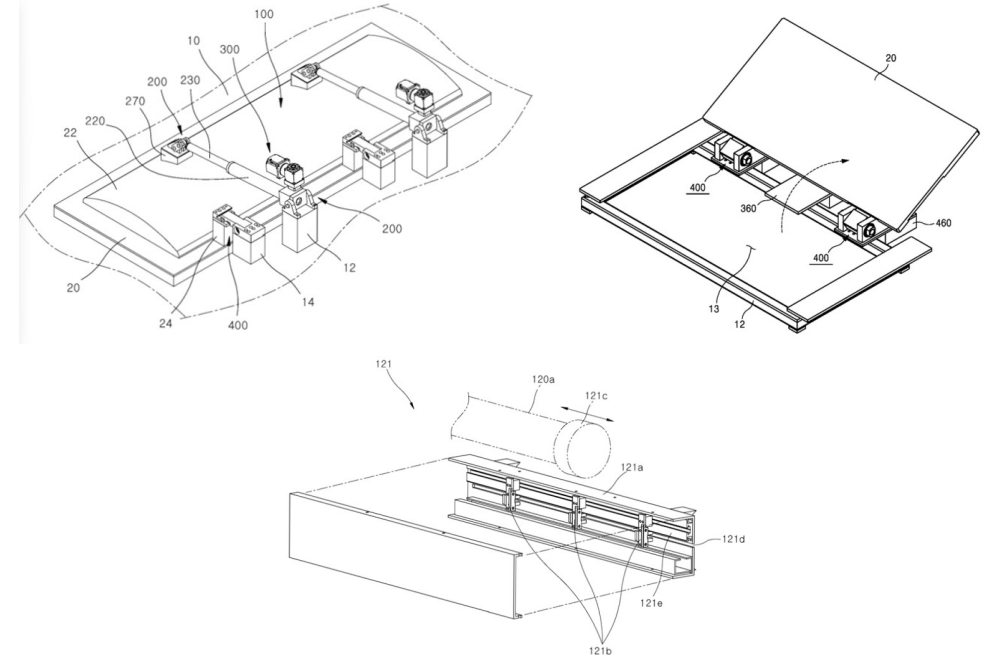
- 2016 반도체클러스터 서보구동제어 일체
- 2016 SIMTOS 전시참가
(반도체 상부도어개폐 SJC개발1톤 이하, 토크증폭 모터 동기 리프트, 비동기모터를 이용한 동기리프트 등)
- 2017 벤처기업인증
- 2018 SJT 스크류 승강형 볼스크류잭 특허
- 2018 SJC 진공설비용 도어개폐장치 특허

2019~
2021

- 2019 SJC 6G 개발완료
- 2019 연구개발전담부서
- 2020 삼성반도체 생산기술원 등 SJC공급
- 2020 소부장 전문기업
- 2020 IP특례보증(기술보증)-SJC가지평가
- 2020 CSOT 6G half SJC공급
- 2021 ISO9001 인증
- 2021 LG Display 6G half SJC5공급

2022~
2023

- 2022 ISO14001
- 2022 SJC관련 특허 3건등록, SJR특허 등록
- 2022 디스플레이 핵심유닛협의회 등록
- 2023 Visionox 8.6G half 외 SELCOS 등 SJC공급
- 2023 SJC (Lid opening and closing Device) PCT등록



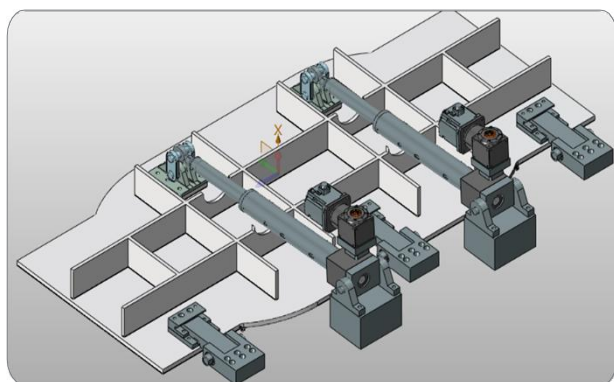
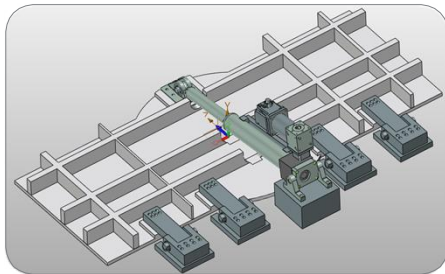
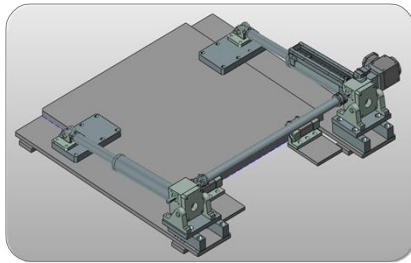
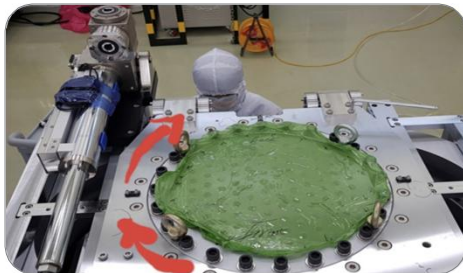
챔버와 리드를 힌지로 고정하고 스크류실린더 2개의 피봇점을 기준으로 길이를 압축 신장하여 리드를 여닫는 장치

- 상부도어개폐로봇
- 진공압 대응
- 챔버 상단설치로 110도 개폐가 가능한 컨셉
- 개폐각도 및 위치지정을 위해 직선형 센서박스



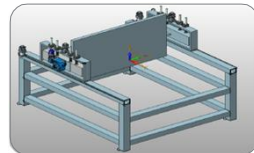
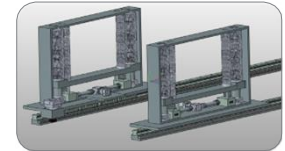
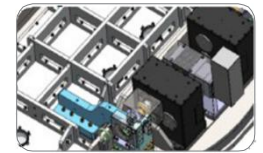
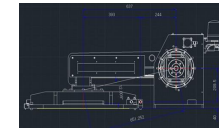
소부장

Door opening and closing device for semiconductor and OLED display manufacturing facility



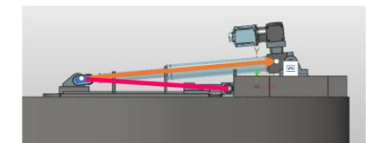
■ 기존 컨셉

1. 조립이 용이하지 않음
2. 기술인력의 숙련도가 높아야 함
3. 조립공정에서도 기계 및 제어 전문인력의 역할이 중요함
4. 조립업체, 테스트업체, 셋업업체와 사용자간의 업무연결을 위한 매뉴얼과 체계의 안정화에 시간이 많이 걸리며, 수정이 용이하지 않음.
5. 조립업체, 테스트업체, 셋업업체와 사용자간의 업무연결을 위한 공정의 컨트롤, 시간, 인력 등 비용 및 그외 추가비용이 발생함



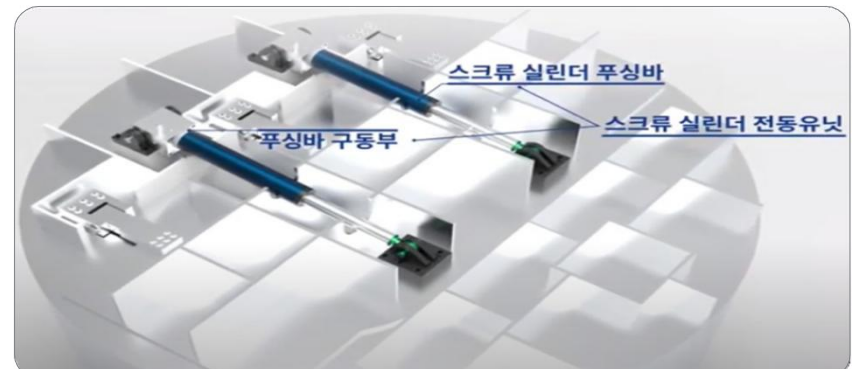
■ Max. 70% down (Process, Human, Cost) 컨셉

1. 하중에 관계없이 적용가능한 모듈
2. 진공 가압 및 감압시 Lid변형과 진공실 압축시 Lid높이변화에 따른 위상변화의 허용이 가능한 기능포함
3. 대형감속기와 외팔보가 결합한 회전방식(2톤이하)과 대형구조물의 상단에 설치된 Gantry형 2~3가지 구동방식이 복합된 방식(7톤이하)대신 스크류와 기어의 원리를 적용한 슬림한 구성 (빨간선 -힌지와 Front pivot : 고정, 주황선-Pivot간 : 수축과 인장=Close and Open)
4. 스크류, 웜, 베벨의 복합구동과 이에 따른 셀프락
5. 110도까지 오픈가능 *110도이상가능 추가구성필요
6. 리드후면에 넉넉하고 탄탄한 챔버상단과 Lid형태에 맞춘 설계
7. 설계에서 설치까지 원스톱 솔루션 (해외공급시 협의필요)
8. 모멘트하중대응 전동유닛(스크류 실린더), Pivot units(Front & Rear pivot)과 힌지
9. 센서도그의 수평운동으로 다량의 센서를 간섭없이 부착이 가능하며, 고객요청 모터로 부착



Vacuum Lid Equipment (SJC3)

Vacuum Lid Equipment(SJC4~SJC6)



■ Product code

NO	DESIGNATION	CODE	DESCRIPTION
1	Size	SJC3, SJC4, SJC5, SJC6	SJC3 <1ton, SJC4 <2ton, SJC5 <4ton, SJC6 <6ton
2	Ratio	6:1 24:1	for SJC3
		7:1 28:1	for SJC4
		9:1 36:1	for SJC5
3	Type of spindle	T	Trapezoidal screw
		K	Ball screw
4	Spindle dimension	5010	ex)3205 diameter 30mm, lead 5mm
5	Stroke	522	Unit : mm
6	sensor room	nSR	sensor room (n=1 2 3...)
		0	None
7	Front Pivot	RB	Rod end Bearing
		FP	Front Pivot including RB
		VFP	Vacuum Front Pivot
		1	According to specification, description or drawing
8	Rear Pivot	RP	Rear Pivot
		0	None
9	Shaft End	A	Shaft end on side LEFT
		B	Shaft end on side RIGHT
		0	On both side LEFT, RIGHT
10	HINGE	nVH	vacuum Hinge (n=1 2 3...)
		nH	Hinge (n=1 2 3...)
		0	None
11	Bevel Gearbox	BG3214	Bevel size & Ratio -> ex) BG3214
		0	None

Order code example) 2x SJC5- 36- K5010- 522- 2SR - VFP- RP- B- 4H-BG3214

■ Technical table SJC3

Rated power (kN)	25		21.5	33.4	29.7
Size of spindle	Tr 30x6		KGS 32x5	KGS 32x10	KGS 32x20
Gear Ratio	6:1	24:1	6:1		24:1
Efficiency (%)	29	23	55		43
Input Max torque (Nm)	18				
Bevelratio	2:1 ~ 6:1				
Duty	< 10% / hr		< 30% / hour		
Grease	GS-Golden pearl 2		For ball screw		

SJC4

Rated power (kN)	50		23.8	38	33.3
Size of spindle	Tr 40x7		KGS 40X5	KGS 40X10	KGS 40X20
Gear Ratio	7:1	28:1	7:1		28:1
Efficiency (%)	26	21	53		43
Input Max torque (Nm)	38				
Bevelratio	2:1 ~ 6:1				
Duty	< 10% / hr		< 30% / hour		
Grease	GS-Golden pearl 2		For ball screw		

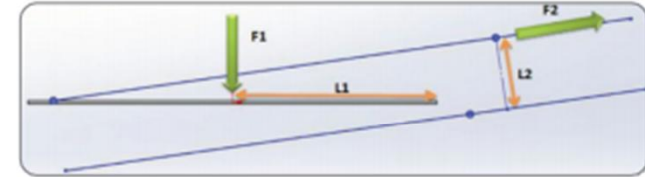
SJC5

Rated power (kN)	100		68.7	60
Size of spindle	Tr 55x9		KGS 50X10	KGS 50X20
Gear Ratio	9:1	36:1	9:1	36:1
Efficiency (%)	24	19	47	37
Input Max torque (Nm)	93			
Bevelratio	2:1 ~ 6:1			
Duty	< 10% / hr		< 30% / hour	
Grease	GS-Golden pearl 2		For ball screw	

■ Calculation and Selction

1. Cylinder Sizing about only Tilting movement including hinge

$$F1 \times L1 < F2 \times L2 \Rightarrow \frac{F1 \times L1}{L2} \times Sf < F2 \text{ (실린더 용량 Rated power kN)} \quad * \text{ Safety factor : } \geq 2.0$$



■ Symbols

- s ■ dynamic load
- F1 ■ m x g
- F2 ■ 실린더 용량 (Rated power kN)
- Sf ■ Safety factor
- m ■ weight
- g ■ 9.8 m/s²
- L1 ■ Hinge에서 LID 무게 중심까지 거리
- L2 ■ 두개의 Pivot과 Hinge간 평행선 거리

■ Ratio and Reducer Sizing

- RPM = revolutions/min at the worm
- i = worm gear reduction
- s (mm) = spindle lead
- ib = bevel gear reduction

$$\frac{RPM \times s}{60 \times i \times ib}$$

■ Motor Sizing

- F (kN) = dynamic load
- i = worm gear reduction r(total)
- η = Efficiency of the system M
- M = Motor torque
- s (mm) = spindle lead
- ib = bevel gear reduction
- Sf p = factor for spindle load torque
- P = Power rating

$$M = \frac{(F \times s) \times Sf}{2 \times \eta \times i \times ib \times \eta} \quad P = \frac{M \times n}{9550}$$

$$\text{Driving power } P = \frac{M \times RPM}{9550}$$

■ Temperature and Duty

At an ambient temperature higher than +20°C the operating factor must be reduced in correspondence with the following table.

Ambient temperature (°c)	50	60	70	80
max. permissible Duty (%/h)	18	15	10	5
max. permissible Duty (%/10min)	27	22	15	8

⊗ Redesign available on request