



HELLER VACUUM REFLOW OVEN

높은 생산성 / 보이드 제거

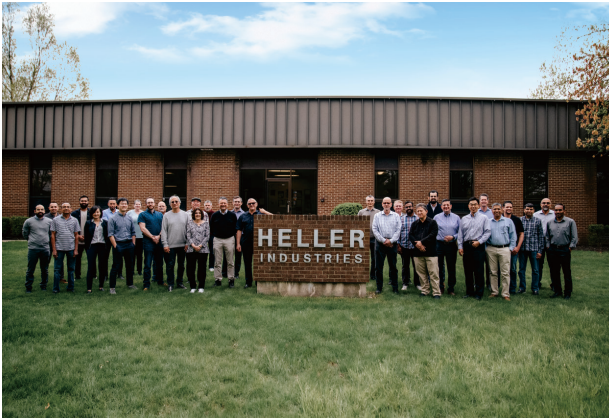
HELLER
INDUSTRIES

반도체 / SMT 분야의 Thermal
Technology 선두 주자

HELLER— THERMAL PROCESS SOLUTION의 선두주자



HELLER KOREA



HELLER US

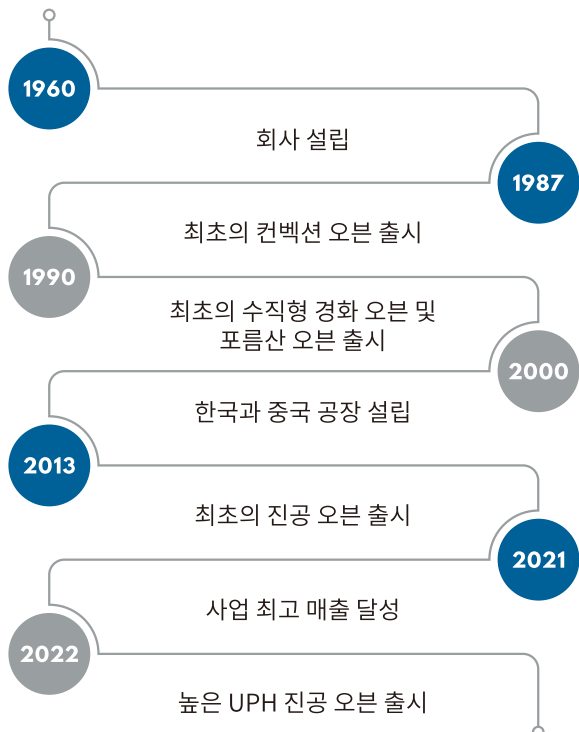


HELLER CHINA

마켓 리더 - HELLER Industries는 1960 년에 설립되었으며 1980년대에 대류 리플로우 솔더링시장을 개척한 이후로 혁신의 선두에 서 있었습니다. 다년간에 걸쳐 HELLER는 고객과 협력하여 최첨단 공정 요구사항을 충족하기 위해 시스템을 지속적으로 개선해 왔습니다. 도전과 변화를 수용함으로써 HELLER는 리플로우 기술분야의 세계적인 리더로 자리매김 하였습니다.

테크놀로지 리더 - 업계에서 가장 큰 엔지니어링 팀을 보유한 HELLER는 계속해서 연구개발에 인원을 투자하여 시장에서의 기술력의 선두를 유지 하고있으며 고객의 미래지향 공정과 어려움 해결에 도움을 드리고 있습니다.

고객 중심의 문화 - HELLER는 고객의 요구 사항을 충족하고 고객이 경쟁 우위를 유지 할 수 있도록 하기 위해 고객의 요구사항에 맞춤화 된 제품을 완벽하게 구현하여 드립니다. HELLER는 고객의 공정에 가장 적합한 솔루션을 제공하기 위해 최선을 다하고 있습니다.





HELLER 와 파트너가 되어야 하는 이유?



마켓리더

반도체 및 SMT 솔더링 및 경화 장비분야에 세계적인
발자취 - Be Global and Local ("GLOCAL")



우수한 기술력

선도 기업과 협력하여 새로운 제조 기술을 선보이고
기술 경쟁 우위를 확보



강력한 대응력

혁신과 고객지향을 통한 신속한 공정 대응력

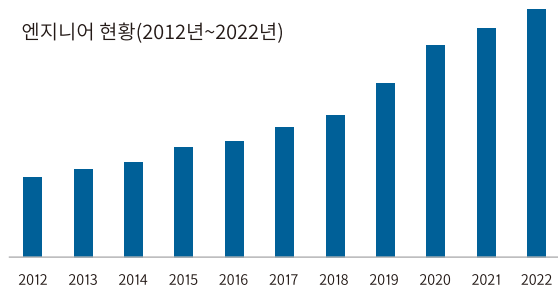


친환경 테크놀로지

환경을 생각하는/ 지속성에 중점을 둔 디자인

엔지니어링 인력에 대한 지속적인 투자

엔지니어 현황(2012년~2022년)



2020년 글로벌
표면실장기술 솔더링 장비상



2021년 서비스 우수상

· 높은 제품 신뢰성을 위한 요건

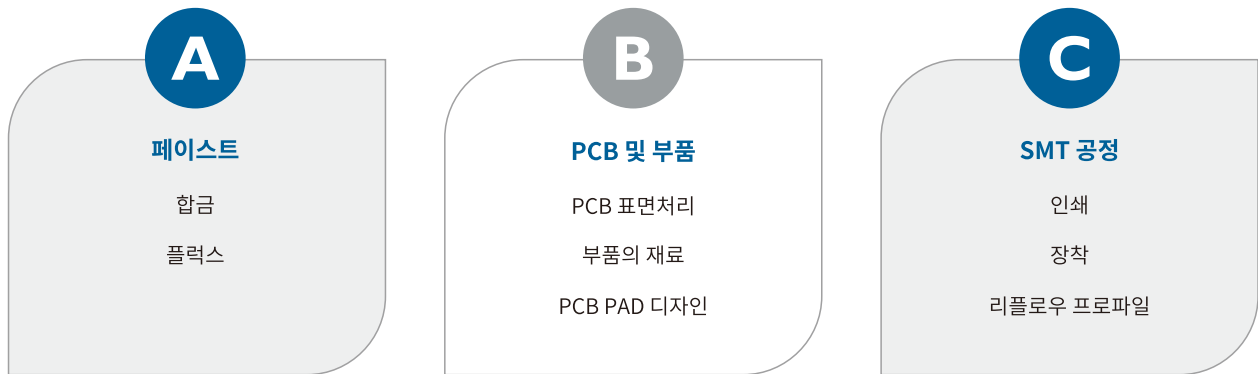
자동차 전자 장치, LED 및 전력 전자 장치와 같이 빠르게 성장하는 시장에서는 신뢰성 표준이 높아짐에 따라 장치 성능에 대한 요구도 높아지고 있습니다. 제조업체는 이제 이러한 신뢰성 표준을 충족하기 위해 보이드없는 솔더링을 해야 합니다.



진공 리플로우 솔더링은 보이드를 줄이기 위한 최상의 접근 방식 중 하나입니다.

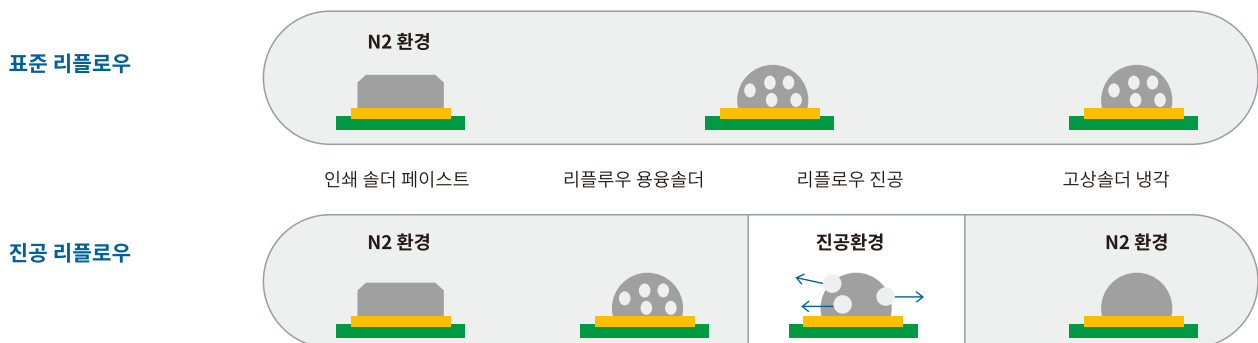
· 보이드 및 보이드 유형에 영향을 주는 요소들

SMT 솔더 조인트에서 형성될 수 있는 다양한 유형의 보이드가 있습니다. 이를테면, 매크로 보이드, 수축 보이드, IMC 보이드 및 디자인에 기인한 보이드. 이 중 매크로 보이드(공정 보이드 라고 함)가 가장 일반적으로 나타나며 솔더 페이스트, PCB 및 부품 또는 SMT 프로세스와 관련된 문제로 인해 발생할 수 있습니다.



· 진공을 이용한 보이드 제거 원리

플렉스 또는 수분은 리플로우 솔더링 중에 가스를 방출하여 솔더링 조인트에 기포 또는 보이드를 생성할 수 있습니다. 진공을 이용한 리플로우는 공정 중 솔더 조인트에 진공을 형성하여 이러한 보이드를 제거할 수 있습니다.



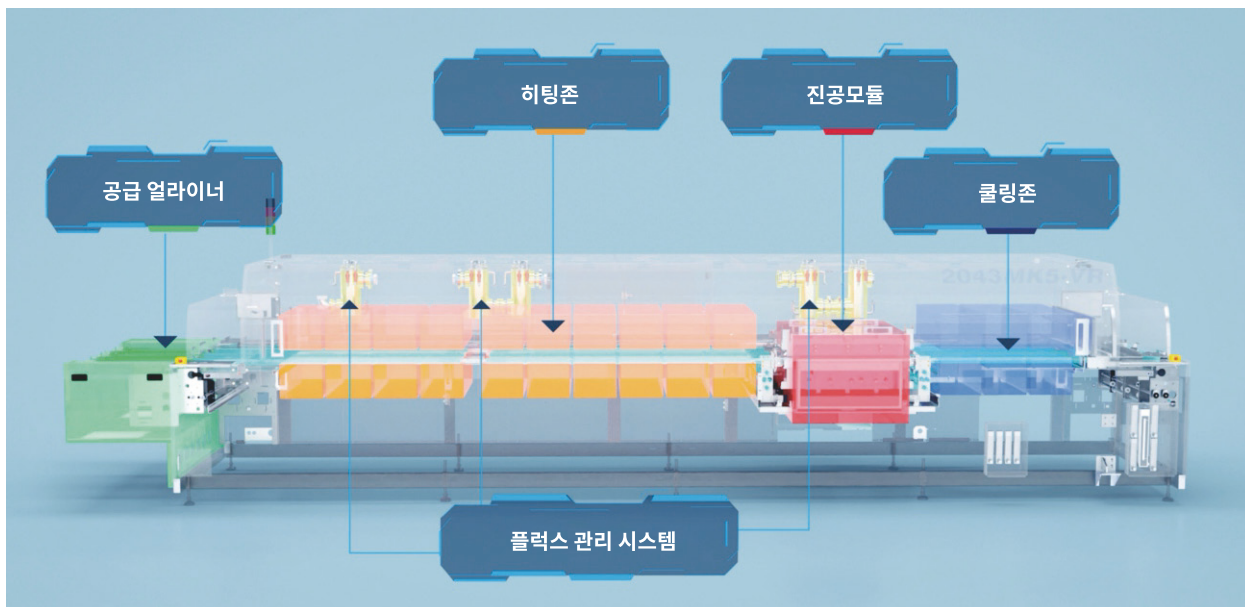
압력의 내려감에 따라, 용융솔더 내부의 가스기포는 증가

기포는 주변의 기포와 결합하면서 크기가 커지다가, 용융솔더의 가장자리와 만나면 빠져나감

기포가 커질수록 부력이 더 커져 기포가 빠져나갈 가능성이 높아짐

HELLER 진공 리플로우 오븐

HELLER 진공 리플로우는 오븐의 리플로우 구간에 배치된 진공 챔버에서 감압제어(Closed Loop 펌프 제어, 최대 5단계)를 통해 보이드를 대부분 제거 합니다. (여러 응용 분야에서 1% 이하). 솔더 스플래터 자국이 없습니다. 수평 인라인 구조라서 자동화된 대량생산에 적합합니다.



유연한 설계

귀사의 특정한 요구사항에 맞게
호환 및 구성이 가능



균일한 온도 프로파일

Delta-T 가 적고, 온도 프로파일의
조정이 더욱 용이 함



빠른 열전달

어떠한 제품이라도 빠른 열전달
응답성으로 최고의 솔더링 품질 제공



PM 용이

생산성 향상을 위한 다운타임 감소



낮은 운용비용

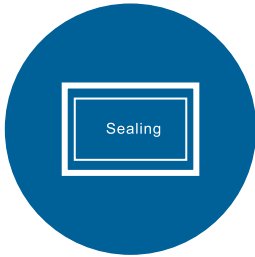
어떠한 PPM 레벨에서도 에너지와
질소 소모량이 적음



스마트 팩토리 대응

스마트 데이터분석 및 제어를 위해 상위
소프트웨어로 장비의 데이터 제공

· 진공 리플로우의 핵심요소



차폐성능



진공 챔버내에서 히팅 능력



진공능력 및 진공제어



반송제어

HELLER 진공 리플로우는 최고의 공정 품질을 보장하는 하드웨어 기능을 갖추고 있습니다.

01 차폐성능

· HELLER 진공챔버의 우수한 차폐성능

우수한 차폐성능

A

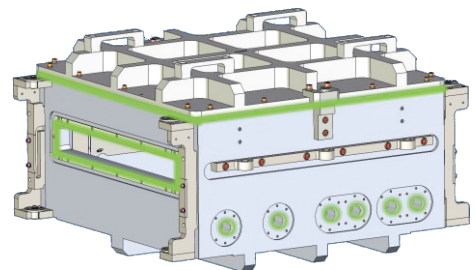
고온에 적합한 재료를 사용한 우수한 기구적 설계로 진공이 활성화될 때 최고의 차폐 성능을 보장합니다.

일체형 가공 알루미늄 챔버

B

가스 냉각 시스템이 있는 CNC 가공 일체형 진공 챔버는 구조적 결함이 없어서 우수한 차폐성능 보장합니다.

진공챔버 디자인



진공 리플로우는 리플로우 공정중에 진공 챔버를 사용하여 용융 솔더 페이스트에서 보이드를 제거합니다. 그 결과 보이드 없는 솔더 조인트가 만들어 집니다.

02 진공 챔버의 가열 기능

· IR 챔버 히팅으로 더 짧아진 Time Above Liquidus 시간

A

진공 챔버의 가열 기능

- 최대 450°C 까지 히팅이 가능한 IR 진공 챔버는 챔버 내부에서 피크온도 구현이 가능하여 보다 짧은 Time Above Liquidus를 구현
- 진공 단계에서 제품 온도를 유지하거나 상승 가능
- 모든 크기의 제품의 전반적으로 균형 잡힌 온도.

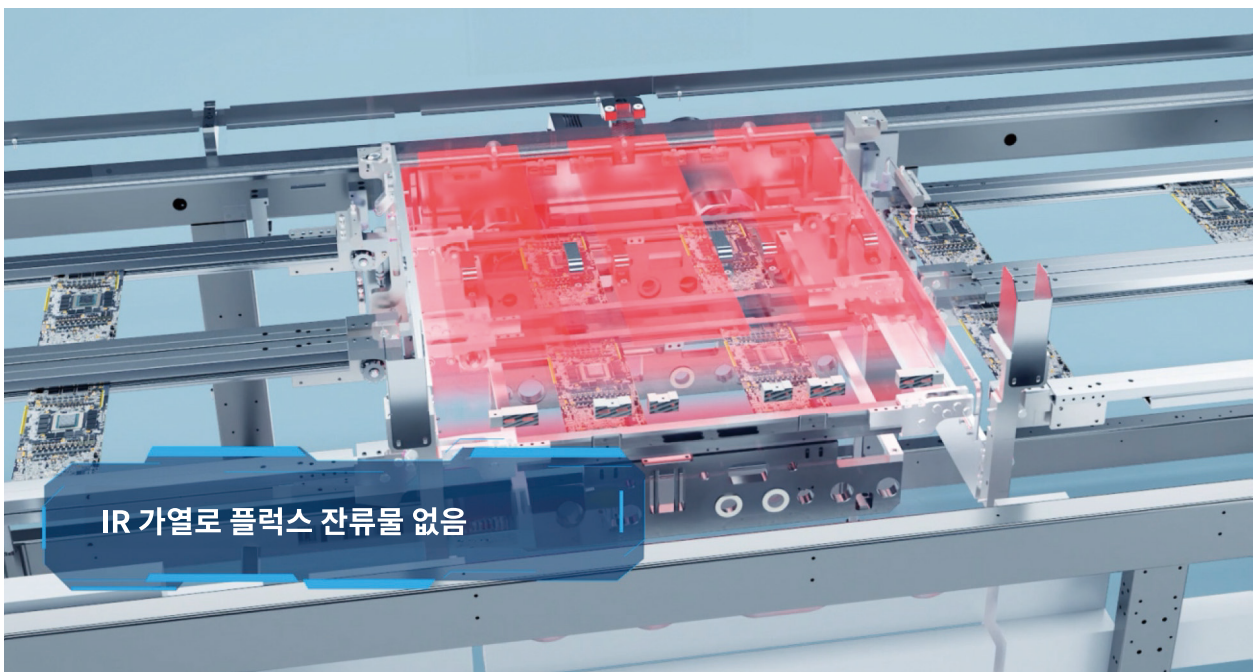
B

메인テナンス 용이

- 진공 챔버 내부가 지속적으로 가열 되어, 측벽과 EHC 및 CBS 메커니즘에 플럭스 잔류물이 축적되는 것을 방지
- 컨베이어 청소를 하지 않아도 되어 PM 작업이 감소

HELLER 진공 IR 히터는 최대 450 °C까지 히팅이 가능하고 진공 챔버 내부에 피크온도를 구현 할수 있습니다.

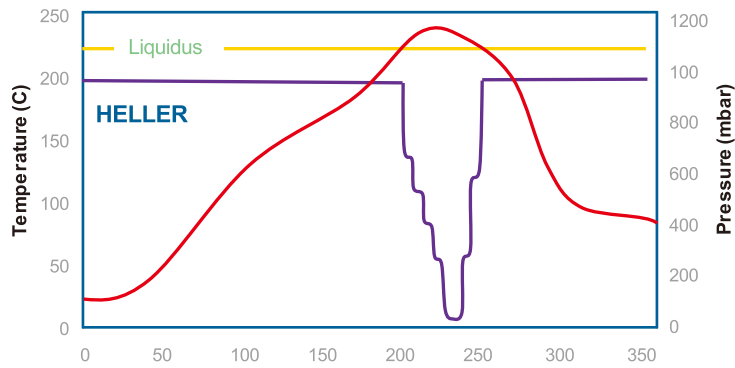
진공 챔버 내부의 3존 IR 패널



IR 가열로 플럭스 잔류물 없음

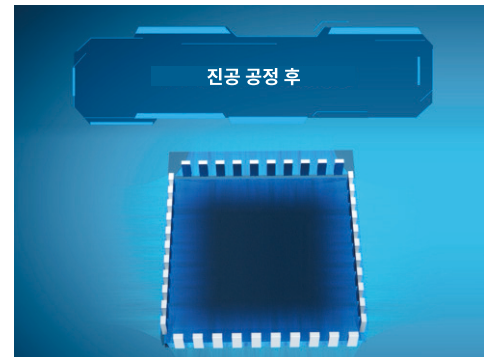
03 진공 능력 및 진공 제어

· 스플래터와 솔더 볼의 발생을 방지하기 위한 Closed Loop 압력 제어



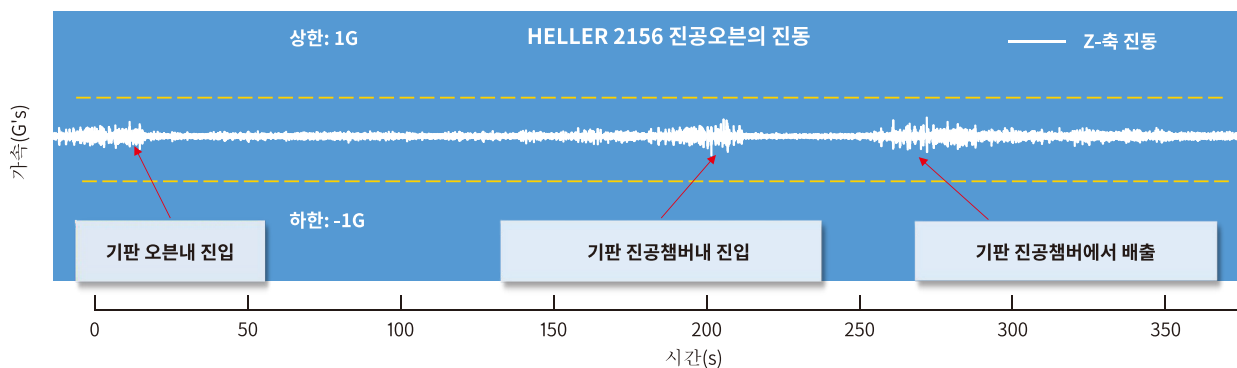
HELLER 온도 그리고 진공 제어

최대 450°C 까지 히팅이 가능한 IR 진공 챔버는 보다 짧은 Time Above Liquidus를 구현 하기위해 챔버 내부에서 피크 온도가 구현 할 수 있습니다. Closed Loop 펌프제어를 통해서 진공 공정이 제어 되어 솔더 스플래시 및 솔더볼 불량이 발생하지 않습니다



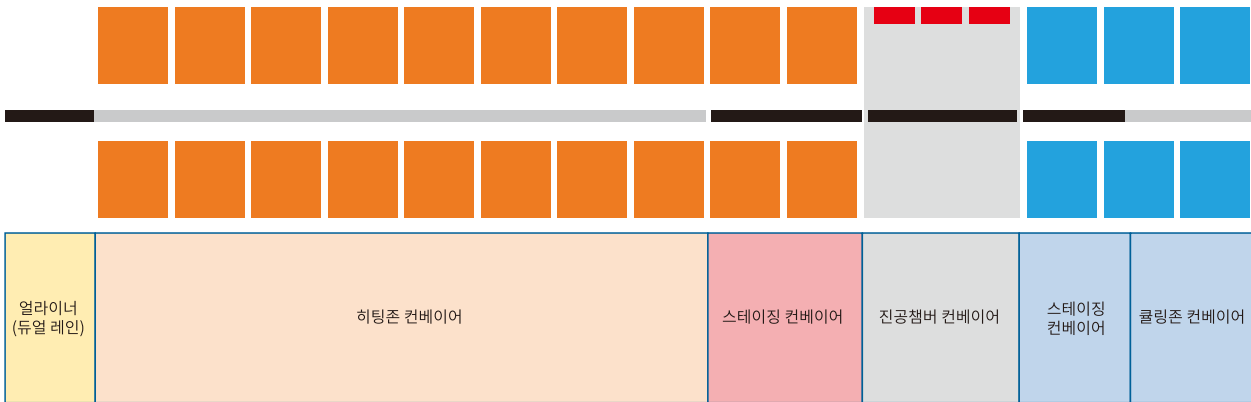
04 반송 제어

HELLER는 완벽한 저진동 보드 이송을 보장하여 제품 이송과 관련된 결함의 위험을 최소화하는 매우 부드러운 운송 시스템을 제공합니다.



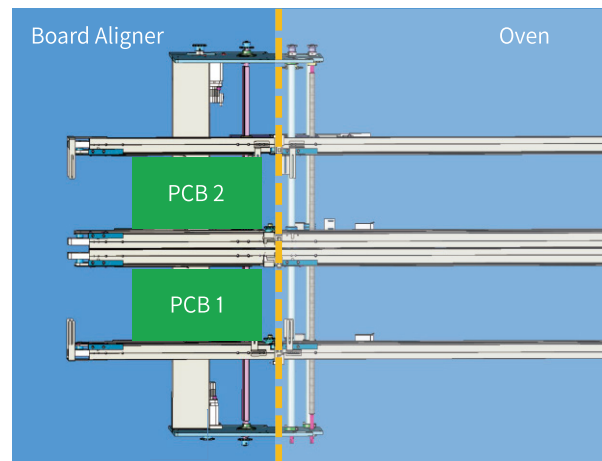
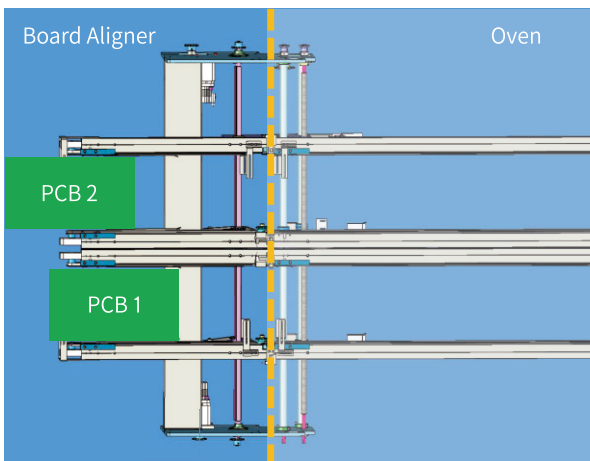
· High UPH를 위한 다단계 컨베이어 시스템

HELLER의 새로운 high-UPH 다단계 컨베이어 시스템은 5 개의 독립적으로 제어되는 컨베이어 시스템을 활용하여 생산성을 크게 증가시킵니다. 장비의 스테이징 컨베이어는 보드를 진공 챔버 안팎으로 빠르게 이동시켜 사이클 시간을 최대 50%까지 줄여줍니다. 일반적인 사용 사례의 경우 생산성이 85% 이상 향상되는 것을 볼 수 있습니다. 또한 냉각 시간을 늘리기 위해 속도를 늦출 수 있는 별도의 냉각 컨베이어를 사용하여 보드 출구 온도를 훨씬 더 낮출 수 있습니다.



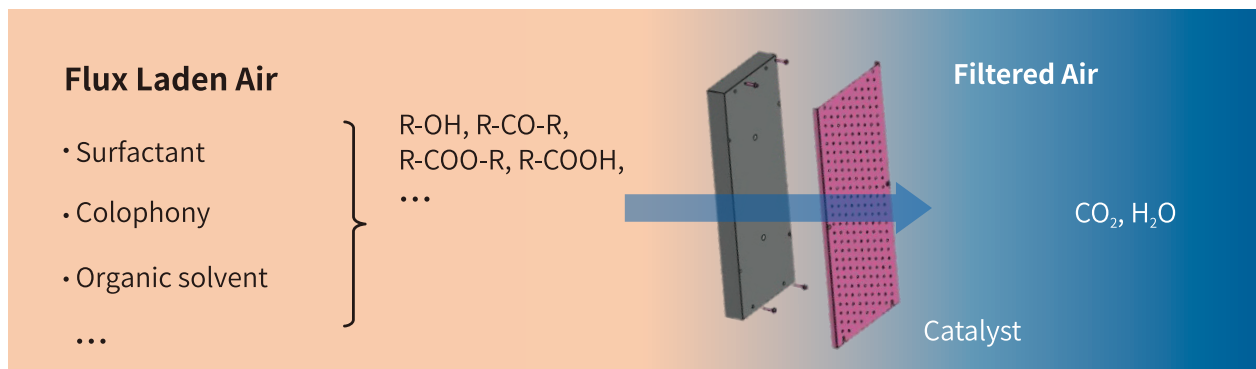
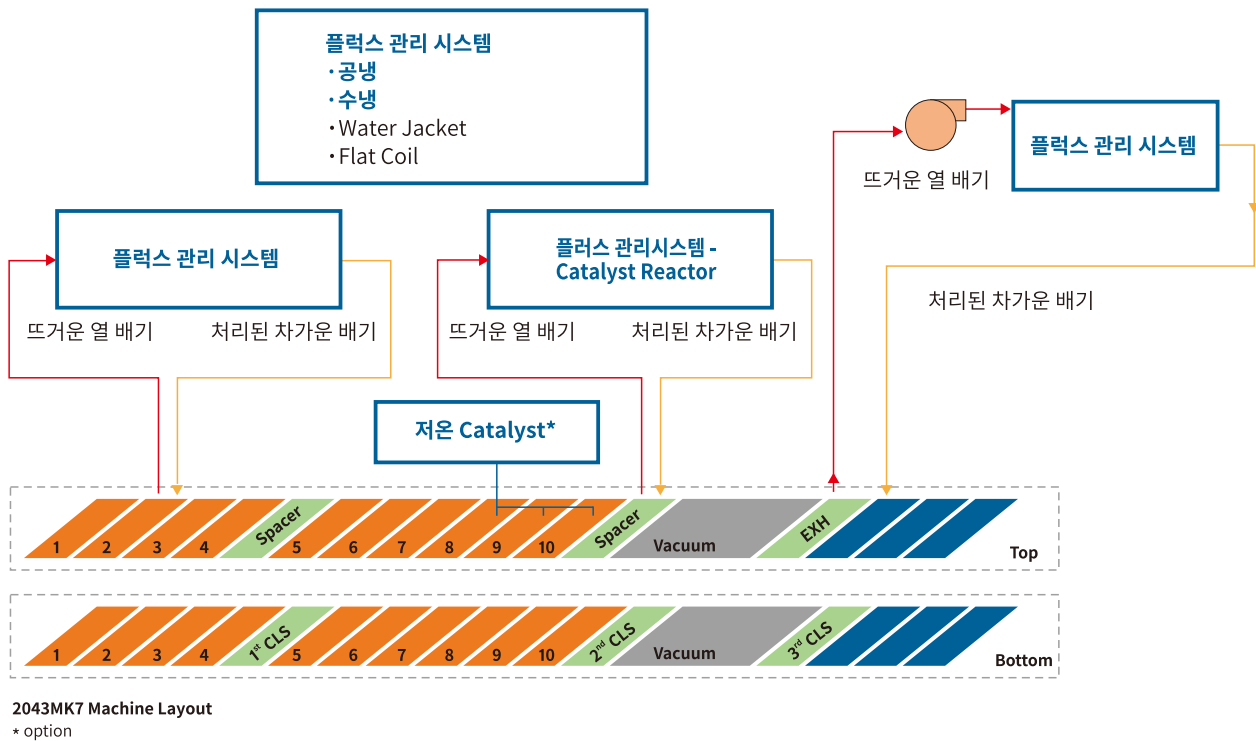
· 대량생산을 위한 보드 얼라이너

HELLER의 듀얼레인 진공 시스템은 듀얼레인 보드 얼라이너를 장착하여 생산성을 더욱 향상시킬 수 있습니다. 보드 얼라이너는 두 보드가 동시에 진공 리플로우에 들어갈 수 있도록 미리 두 보드가 정렬될 때까지 Upstream 보드를 받아 위치를 유지시키고, 진공 챔버의 활용도를 최적화하고, 정렬 불량으로 인한 생산성 저하를 해소하여 마지막으로 이송의 모든 단계에서 원활한 보드 이송이 되도록 합니다..



· 플렉스 관리 시스템

HELLER는 사용되는 플렉스 부하에 따라 다양한 플렉스 관리 시스템을 제공합니다. 이러한 시스템에는 공랭식 및 수냉식 시스템에 대한 기본 옵션을 뿐만 아니라, 저온 Catalyst 및 Flux reactor 시스템과 같은 고급 플렉스 관리 시스템도 포함합니다. 모든 시스템의 탁월한 플렉스 제거 기능으로, 유지 보수 간격을 늘리고 필요한 유지 보수 시간을 크게 단축해 드립니다.

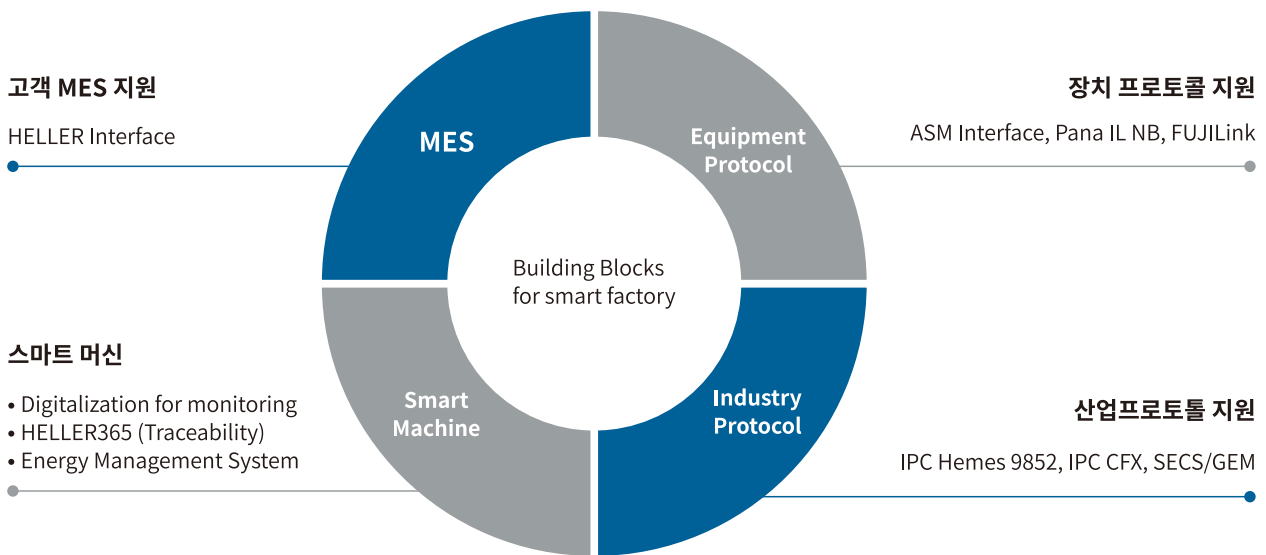


HELLER는 새로운 "저온 Catalyst" 플렉스 관리 솔루션을 개발했습니다. Catalyst는 화학 반응을 통해 플렉스 휘발성 물질을 분해 및 제거하여 무해한 부산물(CO₂ 및 물)로 만듭니다.

Catalyst는 플렉스 잔류물로부터 오는 챔버를 깨끗하게 유지하고 플렉스 관련 유지 관리에 간격을 연장해 도움이 됩니다.

· 스마트제조를 위한 스마트 시스템

디지털화는 우리 삶의 모든 영역을 변화시키고 있으며 제조업도 다르지 않습니다. 제조 회사는 경쟁력을 유지하기 위해 스마트 제조 프로세스를 채택하여 이러한 추세에 맞춰 움직여야 합니다. 빠른 배송, 저비용 및 고품질이라는 궁극적인 목표는 변하지 않았지만 생산, 프로세스 및 장비의 데이터 관리 및 분석은 이제 필수적입니다. HELLER는 이를 잘 알고 있으며, 당사의 소프트웨어 툴을 이용해 스마트 제조 및 인더스트리 4.0을 완벽하게 지원합니다.



HELLER 리플로우 장비는 통합 HW 및 SW로 이전보다 더 스마트 해 졌습니다. 이를 통해 작업자는 실시간으로 프로세스를 모니터링하여 제품 품질과 수율을 신속하게 개선하는 동시에 비용을 절감할 수 있습니다. HELLER 365는 보드 레벨에서 열 공정에 대한 실시간 오븐 모니터링을 제공하여 데이터가 제어 및 사양 범위 내에 있는지 확인합니다. 모든 데이터가 저장되므로 사용자는 이전 생산 및 프로세스 데이터를 다시 볼 수 있습니다.



HELLER365 (추적성)



HELLER365

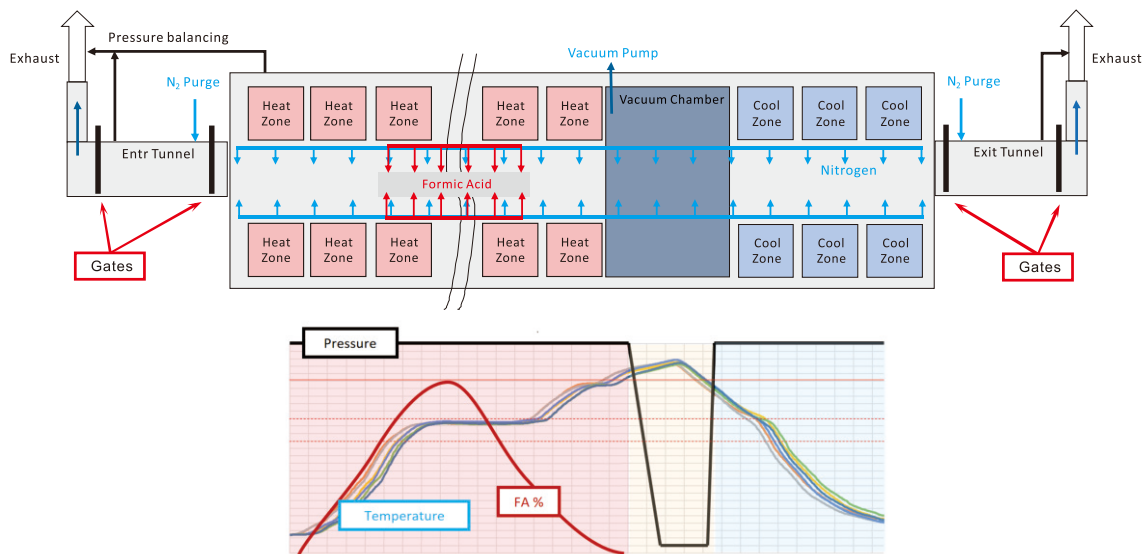
가상 프로파일 - 보드레벨 모니터링

HELLER 오븐은 KIC RPI와 같은 제 3 자 솔루션도 지원합니다.

· 플렉스 프리 공정을 위한 Vacuum + Formic Acid 솔루션

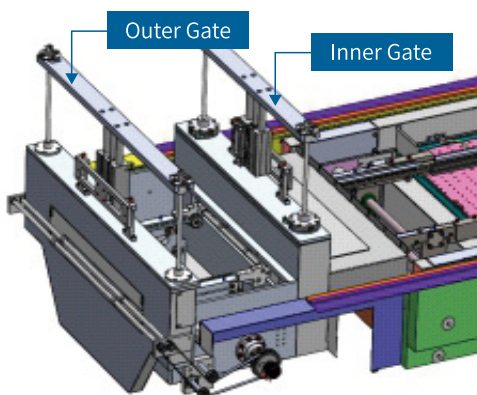
HELLER는 진공 기능을 갖춘 수평 Fluxless Formic 리플로우 오븐인 VFAR를 자랑스럽게 선보입니다. 이 최첨단 오븐은 진공 리플로우와 Fluxless 리플로우의 모든 이점을 결합하여 가장 낮은 보이드율과 최고의 제품 품질을 제공합니다. 오븐은 유해 가스에 관한 표준을 포함하여 모든 SEMI S2/S8 안전 표준을 준수합니다.

당사의 Formic Acid 공정은 리플로우 전에 금속 표면의 모든 산화물을 효율적으로 제거하여 Fluxing agent가 필요하지 않습니다. 보이드 뿐만 아니라 플렉스 잔사와 관련된 모든 결함도 제거됩니다. 공정에서 플렉스 증착 및 세척 단계를 제거하고 설치공간과 운영 비용을 절약하십시오.

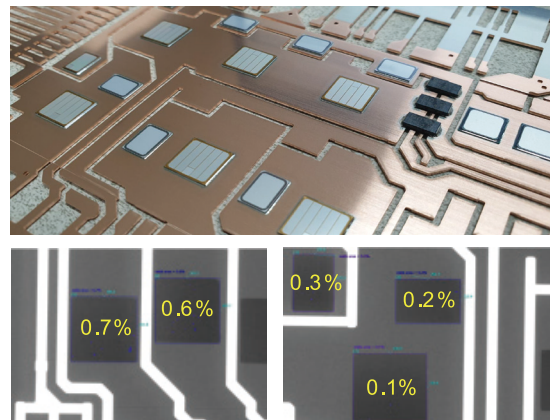


Vacuum Formic Acid 리플로우 프로파일

HELLER의 새로운 특허 포믹 게이트 시스템은 공정 가스 소비를 최대 45 %까지 획기적으로 줄입니다. 포믹 게이트 시스템은 오븐의 입구와 출구에 배치된 이중문 세트 역할을 합니다. 생산 중에는 제품이 기계에 들어오거나 나갈 때 한 번에 하나의 도어만 열립니다. 이는 공정 챔버를 외부로부터 격리하고 질소 및 Formic Acid 소비를 줄여 줍니다.



포믹 게이트 시스템



VFAR의 IGBT 및 솔더 프리폼에 대한 보이드율 결과

· HELLER 제품별 적용공정 매트릭스

Market Segment	Applications	Horizontal Reflow	Horizontal Cure	Horizontal Vacuum Reflow	Horizontal Formic	Formic+ Vacuum	Forming Gas+ Vacuum	VCO	PCO	PRO	VEFO	Snap Cure	Batch Cure	HMO	HCO
SMT & Electronics Assembly	Solder Reflow	X													
	Low Void Solder Reflow			X											
	Epoxy Curing		X					X				X	X		
	Low Void Epoxy Curing								X						
Power Electronics	IGBT Assembly				X	X	X								
	Low Void Soldering			X											
Semiconductor Packaging	Ball Attach	X													
	Bumping	X			X	X									
	Flip Chip Reflow	X													
	Flip Chip Fluxless reflow				X	X									
	Flip Chip Epoxy Cure		X					X	X		X				
	LED Low Void Solder			X											
	Semi Curing (DAF, underfill, etc)		X					X						X	
	Curing (Panel, Copper Plate)								X						X
	Low Void Curing								X		X				
	TIM Attach				X					X					

01

Horizontal Reflow /
Horizontal Cure

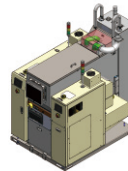

02

PRO



03

Batch Cure



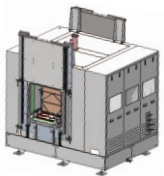
04

Horizontal Cure



09

HCO



08

PCO

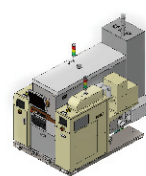


07

Horizontal
Vacuum Reflow


06

Snap Cure



05

VCO



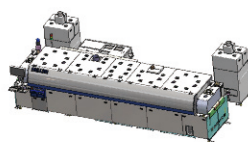
10

Formic / Forming Gas



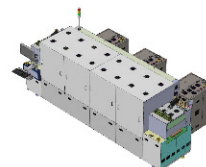
11

Formic Vacuum



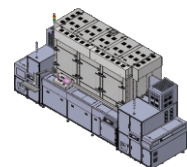
12

VEFO



13

HMO



· 진공장비 사양

	1808MK5-VR	1911MK5-VR	1912MK5-VR	1936MK5-VR	2043MK5-VR	2156MK5-VR
기본 데이터						
Length (mm)	4,650	5,900	5,900	5,890	6,780	8,690
Width (mm)	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520	1,700
Height (mm)	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
Weight (kg)	3,240	3,600	3,600	2,900	4,330	5,300
전력 및 질소						
Power Inputs	208/240/380/400/415/440/480 VAC (50HZ/60HZ)					
Max Current Draw	130Amp @ 208V ~ 240V*** 100Amp @ 380V ~ 480V***				200Amp @ 208V ~ 240V*** 130Amp @ 380V ~ 480V***	
Continuous Power kW	7-14	10-16	10-16	9-15	13-20	15-28
Nitrogen Supply Pressure (bar)	5-7					
Nitrogen Operating Pressure (bar)	6					
Typical Nitrogen Consumption**	500-700SCFH					
Vacuum Pump	(need to check detail layout for vacuum oven)					
Length x Width x Height (mm)	1752 x 767 x 695					
Weight (kg)	330					
Power Inputs	208V ~ 480V (50HZ/60HZ)***					
Max Current Draw	20Amp					
Continuous Power kW	4-7					
Vacuum Pump Nomiral Speed M³/hr	280(50HZ) / 340(60HZ)					
Vacuum Pressure/Speed Control	5-step Pressure / Speed Control					
히팅 및 쿨링						
Heating Zones*	7	10	11	8	10	15
Heating Length (mm)*	1,930	2,870	3,090	2,860	3,590	5,170
Cooling Zones*	2	3	3	3	3	4
Cooling Length (mm) (Air/N2)*	830	1110	1070	1,290	1,270	1,520
Max.Temp (°C)	350/450					
Accuracy of Temp. Control (°C)	+/-0.1					
Profile Change Time (min)	5-15					
진공 챔버						
STD Chamber Size (L x W, mm)	500x450	500x450	350x450	350x450	500x450	600x600
Option Chamber Size (L x W, mm)*	/				600x600	500x450
Vacuum Chamber Heating	3-Zone IR					
Vacuum Chamber Heating Power (kW)	9.5	9.5	7	7	9.5	13.5
Vacuum Chamber Max. Setting Temp.(°C)*	400, option 480					
Vacuum Chamber Pressure	10 Torr(13.3mbar), Option 5 Torr(6.65mbar)					
PCB 지지						
Single Lane / MeshBelt*	100-450	100-450	100-450	100-450	100-450	100-600
Dual Lane in Single Lane Mode*	100-240	100-240	100-240	100-240	100-240	100-400
Dual Lane in Dual Lane Mode*	100-170	100-170	100-170	100-170	100-170	100-250
Min. Board Length*	150, option 120					
Dual Lane Rails*	FMMF, FMFM					
PCB Direction	LtoR, RtoL					
PCB Clearance (mm)*	Meshbelt: Top 58, Option Top 38 Chain: Top 29/Bot 29, Option Top 35 /Bot 35 Chain with CBS: Top 29/Bot 10					
Transportation Height (mm)*	Meshbelt: 930+/-60 Chain: 960+/-60(Chain), Option 900+/-60					
Conveyor Speed (mm/min)*	250-1,880					
Length of PCB Support Pins (mm)*	4.75					
Auto Lubrication System	S					
Power Width Adjustment	S					
KIC Profiling Software	S					
*Other Special Option is possible						
** Varies with PPM, PCB size and oven configuration						
***Voltage: 208V/240V/380V/400V/415V/440V/480V						
high temp. with side chain(MB or Rod) or Multi-Stage Conveyor system						
S: Standard						

이 프로모션 카탈로그에 언급된 실제 제품의 사양과 매개변수는 향후 추가적으로 변경될 수도 있습니다.

HELLER INDUSTRIES, INC.

HELLER US

본사 사무소 Tel: +1 973 377 6800
서부 사무소 Tel: +1 512 567 4371
info@hellerindustries.com
4 Vreeland Road
Florham Park, New Jersey 07932

HELLER KOREA

본사 Tel: +82 31 769 0808
info@hellerindustries.co.kr
경기도 수원시 권선구 산업로 156번길 125-5(고색동)

HELLER SHANGHAI

본사 Tel: +86 21 6442 6180
info@hellerindustries.com.cn
No.227, Mingqiang Road,
Songjiang District,
Shanghai, China 201612

HELLER TAIWAN

사무소 Tel: +886 3 4757585
info@hellerindustries.com.cn
No.6, Lane 740, Gaoshi Road,
Yangmei District, Taoyuan City, Taiwan, China

HELLER EUROPE

사무소 Tel: +441 16 223 8107
info@hellerindustries.com

HELLER JAPAN

사무소 Tel: +81 3 6717 4001
info@hellerindustries.com



www.hellerindustries.com