

# 주식회사 메이키제작소

## 연료전지 세파레이터성형전용 사출압축스탬핑성형기

# SEPICS-300

MEIKI



연료전지는 2005 년경부터 실용화가 시작하여, 코스트가 내려간다면, 2010 년부터 2020 년에 걸쳐서 비약적으로 시장이 확대된다고 말하여지고 있습니다.

연료전지의 주요 코스트의 큰 부분을 세파레이터가 차지하고 있습니다. 세파레이터는 승용차만을 예로 들어도, 1 대당 500 매에서 700 매가 필요합니다. 여기에 버스나 트럭 등 승용차 이외의 차, 가정용과 같은 설치용 타입, 그밖에 휴대용 등을 포함하면 상당한 양이 필요하게 됩니다.

세파레이터의 재질은 현재, 주로 금속프레스 성형이나 카본 판을 절삭가공 또는 카본 분말을 넣은 수지의 성형 등이 있습니다. 이 카본이 들어있는 수지에는 열가소성수지와 열경화성 수지가 있고, 그에 대한 성형법은 크게 나누어서 압축성형과 사출성형이 검토 되어지고 있습니다.

폐사에서는 수년전부터, 연료전지 세파레이터의 성형연구에 몰입하여 왔습니다만, 그 사이에서 각 기업으로부터의 요망에 의해, 여러 각도에서 성형방법연구 가능한 전용기 『SEPICS-300』 및 전용 금형을 개발하여, 2002 년 10 월부터 폐사의 Technical Center 에 설치하여 있습니다.

현재, 많은 기업이 방문하여, 이 장치를 써서 세파레이터의 성형방법의 검토를 행하고, 그 결과에 의해, 각 기업 나름대로 특화된 전용기 및 금형의 개발, 납입이 시작되고 있습니다.

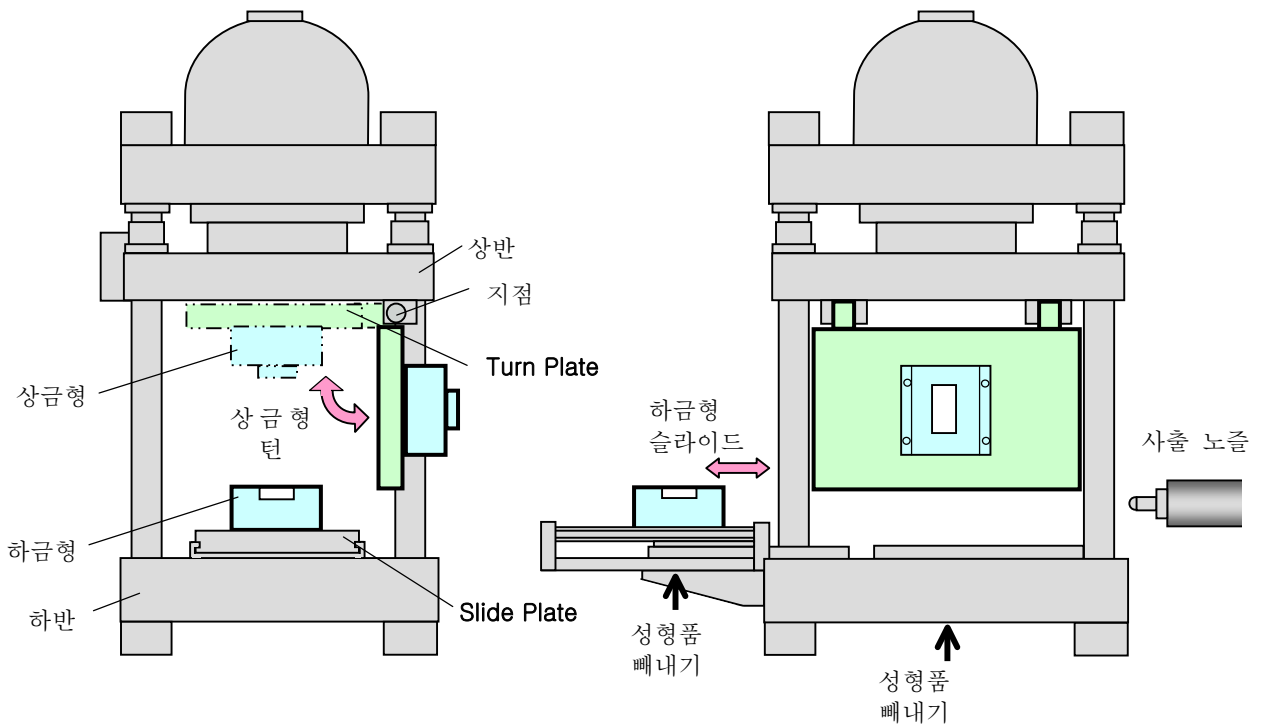
## 1. 구성

SEPICS-300은 상반 하강식의 압축력 300톤의 형체장치와 스크류 경 50mm의 황사출 장치로 구성되어 있다.

형체장치는 하반 위에 슬라이드 플레이트를 설치, 이것에 하금형을 취부하고, 상반에는 턴 플레이트 설치, 이것에 상금형을 취부 합니다. 성형품의 빼내기는 하금형에서 행하고, 하강한 위치 또는 슬라이드한 위치에서도 빼내기가 가능합니다.

상금형이 취부되어진 턴 플레이트는 지점을 중심으로 90도 밑으로 턴하고, 수직으로 됩니다.

사출장치는 열가소성수지(히터가열)와 열경화성수지(물 또는 열매체가열) 양쪽을 성형할 수 있도록 준비하여 있습니다.



## 2. 세파레이터 시작 성형상의 이점

### 1) 2종류 가열 실린더 유니트

세파레이터의 재질을 검토할 경우, 연료전지에 따라 재질은 한가지가 아니고, 여러가지로 나누어지는 것이 예상되어진다. 특히 성형세파레이터에 있어서는, 베이스로 할 수지에는 각기 일장일단이 있어, 여러 각도에서 검토되고 있는 것이 실상이다.

본 기계에는 열가소성수지용과 열경화성수지용의 2종류 가열 실린더유니트를 준비하여, 스크류, 가열실린더, 노즐등의 교환에 의해, 어떤 수지라도 성형이 가능합니다.

2) 다양한 성형방법이 가능

세파레이터 성형에는 사출성형, 압축성형 또는 스탬핑성형 등의 3 가지 방법이 생각되어 지지만, 그 어느 것에서도, 그에 맞게 성형방법을 바꿔서 테스트하여 보는 것이 가능합니다.

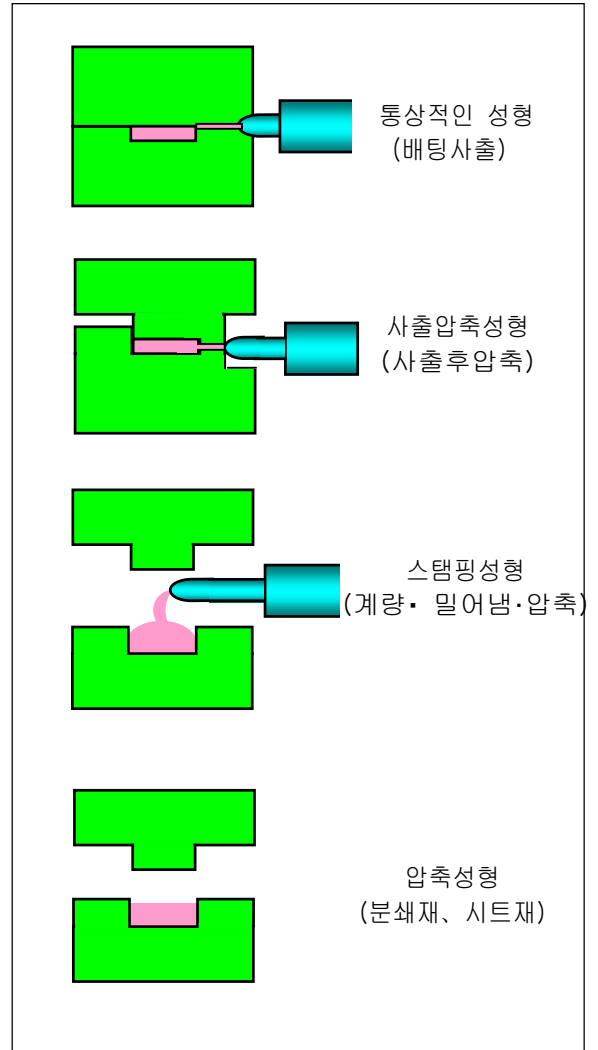
성형에 쓰여지는 세파레이터의 재질에는 카본파우더가 중량비로 80% 가깝게 혼입되어 있습니다.

세파레이터의 크기에는 수 cm 각형에서 A4 사이즈 보다 작거나 큰 정도의 안쪽 두께 2mm 전후 또는 그 이하의 평판 상태로 작은 유로구(流路溝)가 앞뒤전면에 있기 때문에 통상의 사출성형법으로 성형 가능한 것이 있다면, 사출성형 하기에는 재료의 유동성이 나쁘고, 쇼트쇼트가 나거나, 뒤틀림이 일어나거나, 보이드가 들어가는 등의 좋지않은 상태가 일어날 수도 있다. 이러한 때에는 금형을 약간 열어서 사출한 후 바로 금형을 잠그고 사출압축성형을 행하는 것도 가능합니다.

또한, 노즐에서는 사출이 가능하지만, 금형에 들어가서 재료의 흐름이 아주 나빠져서, 거의 충전하지 못하는 경우, 가소화용융, 계량한 재료를 노즐에서 빼내서 그것을 하금형의 캐비티 위에 놓고서 압출하는 스탬핑성형이 가능합니다.

나아가서 노즐에서 나오기 곤란한 재료가 있다면, 분말 자체 또는 시트상태로 하여 압출성형을 테스트하여 보는 것도 가능합니다.

## 成形方法



3) 작업성

일반으로 입형의 형체장치에서는, 금형 캐비티의 청소나 점검, 금형의 취부나 취출 작업이 어려웠지만, 본 장비에서는 하금형이 본체 밖으로 슬라이드하여 나오기 때문에, 성형품의 취출이 용이하고, 작업자가 직접 위에서 아래 캐비티를 점검하는 것이 가능합니다. 또, 상금형은 턴플레이트에 의해, 작업자의 정면에서 수직에서 내려오기 때문에, 캐비티의 점검이 용이합니다. 금형 탈착 시에는 하반(下盤)의 슬라이드

플레이트가 나온 상태에서 금형을 달거나 떼어내기가 가능 하는 등, 확실, 신속, 안전한 작업이 가능하도록 연구하여 만들고 있습니다.

### 3. 사양

SEPICS-300							
항 목	단 위	경화성수지	가소성수지	항목	단 위	硬化性樹脂	可塑性樹脂
스크류 직경	mm	50		형 폐 속도	mm/s	190	
사출 압력	MPa	195		형 개 속도	mm/s	200	
사출 체적	cm <sup>3</sup>	485		이젝터 돌출량	mm	100	
사출 율	cm <sup>3</sup> /s	251		이젝터 힘	kN	98	
스크류 회전 속도	min <sup>-1</sup>	190		전 동 기 출 력	kW	37	
노즐 터치력	kN	21		온 조 기 모 터	kW	0.4 × 2	-
형 체 력	kN	2955		금형 히터 가동	kW	7.5 × 2	
형 개 력	kN	147		전력 고정	kW	7.5 × 2	
데 이 라 이 트	mm	800		가 열 관 전 기 히 터	kW	-	13.9
형 폐 스토로크	mm	450		온 조 기 히 터 전 력	kW	3.0 × 2 <sup>2) - 2)</sup>	-
최서금형 두께	mm	350		조 작 회 로 전 력	kW	0.5	
상반, 하판사이즈 L × W	mm	1300 × 1250		총 피 상 전 력	kVA	102	109
다이바간격 L × W	mm	985 × 905		회 로 최 고 유 압 력	MPa	17.2	
상 반 턴 테 이 블	mm	950 × 750		냉각수유량 28℃이하	L/min	75	
하 반 턴 테 이 블	mm	950 × 750		작 동 유 체 적	L	1050	
슬라이드스트로크	mm	1000		기 계 사 이 즈	mm	5080L × 2575W × 3380H	
형 체 압 축 속 도	mm/s	190		기 계 질 량	t	16	

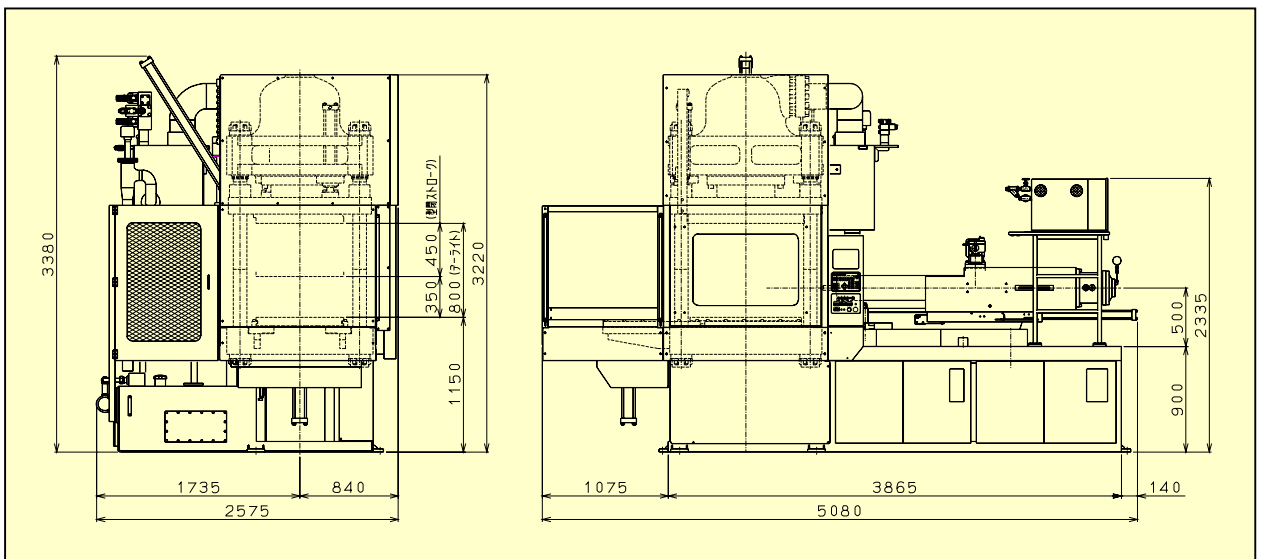
노즐 선단(先端)은 대반(台盤) 중심까지 이동가능.

사출장치의 높이는 슬라이드 플레이트 금형 취부면에서 위로 250mm+120mm 까지 조정가능.

주 기 1) 본사양은 200V 60Hz 시의 수치를 표시하였습니다.

2) 경화성수지는 페놀의 수치를 표시하였습니다.

3) 가소성수지는 폴리스틸렌 GP의 치를 표시하였습니다.



## 세파레이터의 성형 시작설비의 상설(常設)。

폐사내에는 연료전지용 세파레이터의 성형시작이 가능하도록 성형기 및 금형을 상시 설치되어 있습니다.

성형기 SEPICS - 300 1 대

금형 연료전지용 세파레타 형태 1 면

성형기는 앞에서 말한바와 같이 입형체형사출이기 때문에, 금형 배팅면에서의 사출성형, 사출압축성형, 금형을 닫고 분말이나 시트의 압축성형, 노즐에서 나온 용융 수지를 금형 내에 놓고 압을 가하는 스탬핑 성형이 가능하며, 바인더 재료로 열가소성, 열경화성의 어느 것도 사용이 가능합니다.

금형의 제품 사이즈는 290mm×170mm, 두께는 1.5mm. 표면의 구형상(溝形状)은, 피치 1.4mm, 깊이 0.5mm. 뒤면은 피치 0.95mm, 깊이 0.3mm입니다.

온도조절은 봉히터, 물 또는 오일의 매체가열도 가능.

그밖에, 세파레이터의 성형에서 발생되어 질만한 문제점을 얻을 수 있습니다.



폐사는 플라스틱 사출성형기, 진공 HOT PRESS, 라미네이터 전문업체입니다. 앞으로 연료 전지용 세파레이터의 기술전개는 성능, 코스트면에서 여러가지 방향으로 검토되고 있습니다만, 성형 세파레이터에 관한 사출, 프레스, 어떤쪽의 성형에서도 오랜 경험을 살려 대응하는 것이 가능합니다.

상기 성형기 및 금형을 상시 보유하고 있으므로 요망이 있다면 성형 테스트를 할 수 있습니다. 또, 금형제작, 세파레이터 성형재료, 테스트비용, 그 밖의 상세에 대해서는 아래로 문의하여 주시기 바랍니다.

문의처(일본) (주) 메이키제작소 연료전지세파레이터 프로젝트팀

(한국) 세전무역상사 대표 신형식 031-469-2357