

# 金属3D打印机的最新技术介绍

## *One Process Milling Center*

### *OPM250L*



# 金属光造形複合加工機 OPM系列

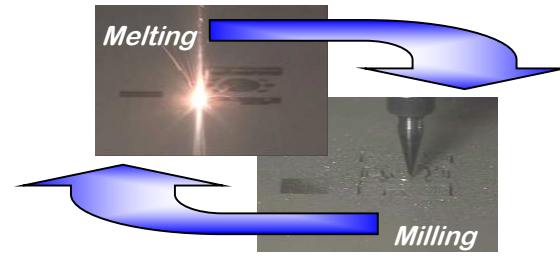
造形方式	激光 (Powder Bed Fusion)
附加功能	切削(热装刀柄2面拘束)



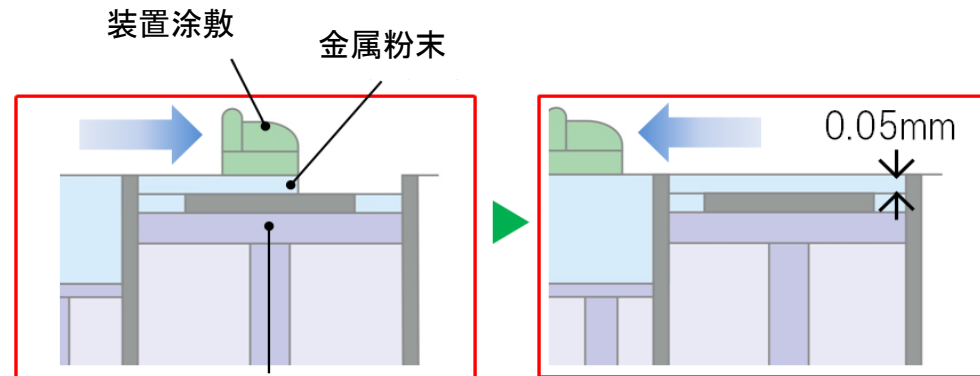
OPM350L  
MRS(粉末自動供給自動排出)付

## Specification

	OPM250L	OPM350L
最大造形尺寸(mm)	250 × 250 × 250	350 × 350 × 350
軸移動量(mm)	260 × 260 × 260	360 × 360 × 344
最大積載質量(kg)	100	300
金属粉末材料	OPM Ultra1 (Maraging Steel) OPM SUPER STAR (SUS420J2) OPM Stainless 316 (SUS316L) OPM Stainless 630 (SUS630)	
激光最大输出功率(W)	500	500 1,000(option)
激光波長 (nm)	1,070	
激光光斑直径 (μm)	100~500	
主軸最大转速 (min <sup>-1</sup> )	6,000~45,000	
主軸最大扭矩 (N·m)	0.8	
ATC数量 (支)	16	20
工具夹装方式	热装刀柄2面拘束 HSK-E25	
主軸Z軸行程(mm)	100	

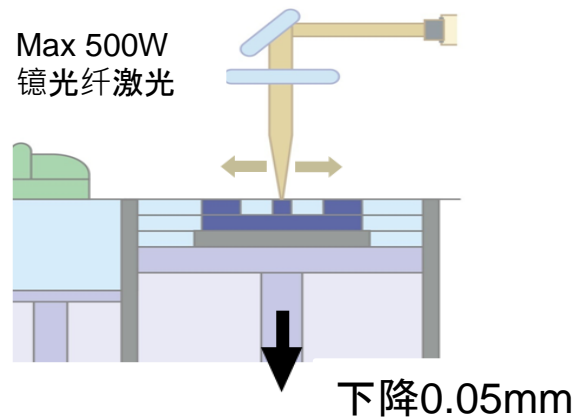


## 1) 涂敷装置均匀地涂抹金属粉末

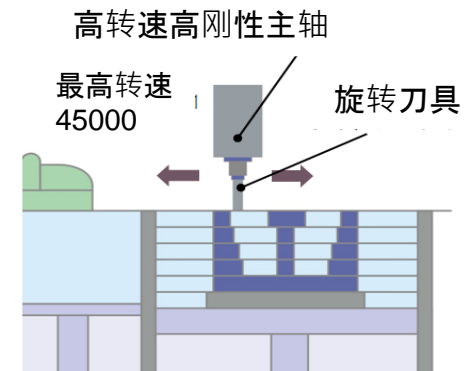


## Process

## 2) 高功率激光照射金属粉末, 使其熔化并凝固



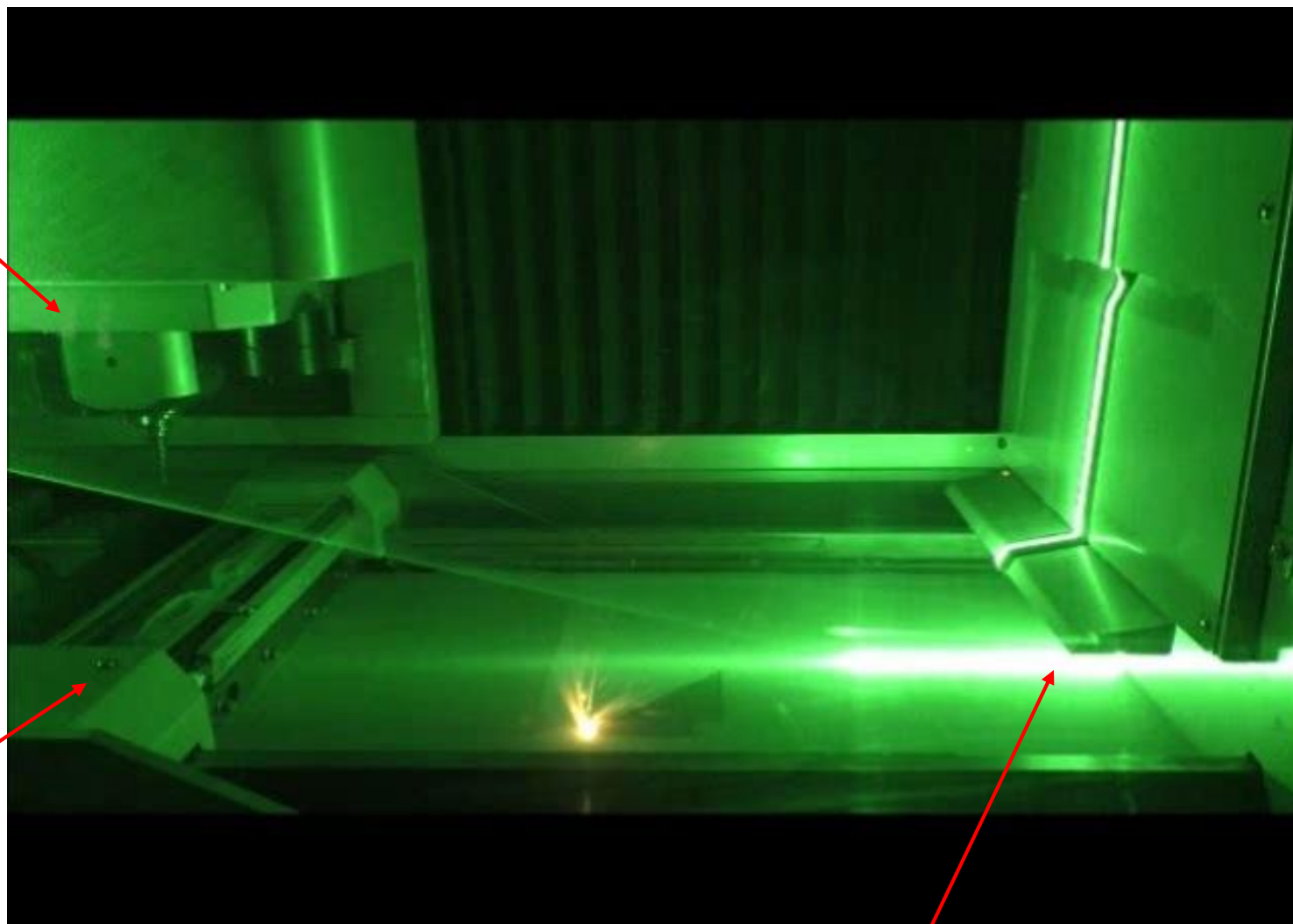
## 3) 激光照射的积层造形后, 进行高速切削加工



OPM350L 造形室内

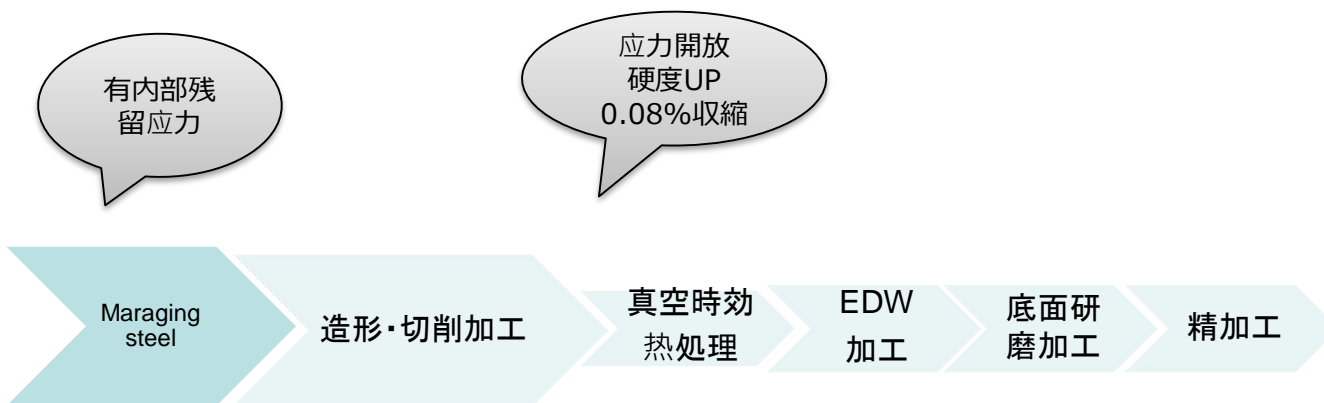
高速切削用主軸  
(待機中)

Configuration

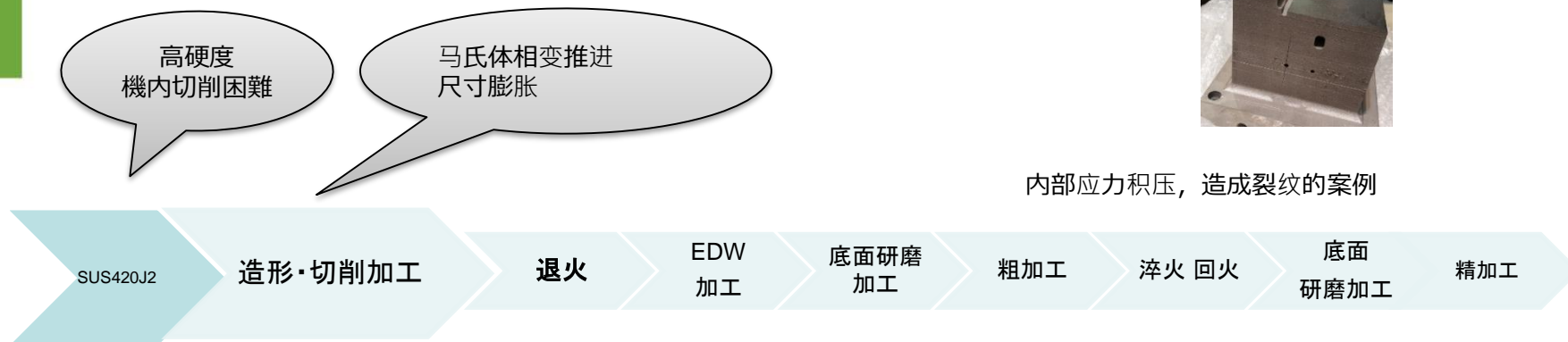


粉末塗敷装置

烟尘回收口

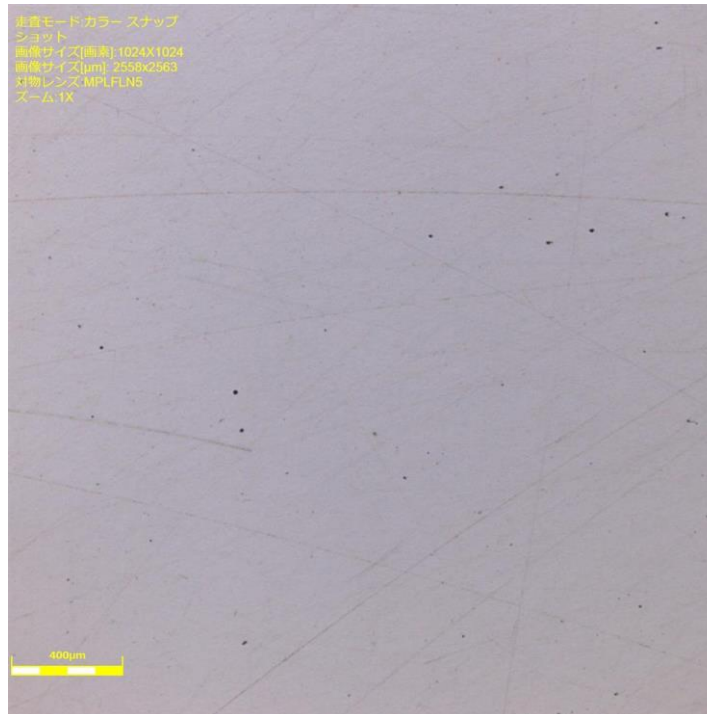


## Conventional method

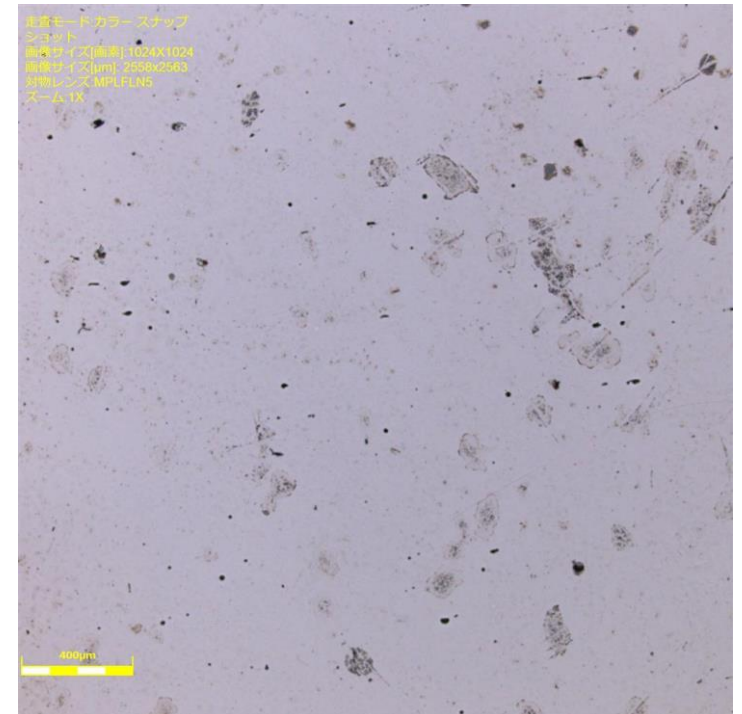


## 马氏体时效钢

Melting Ratio  
焼結密度

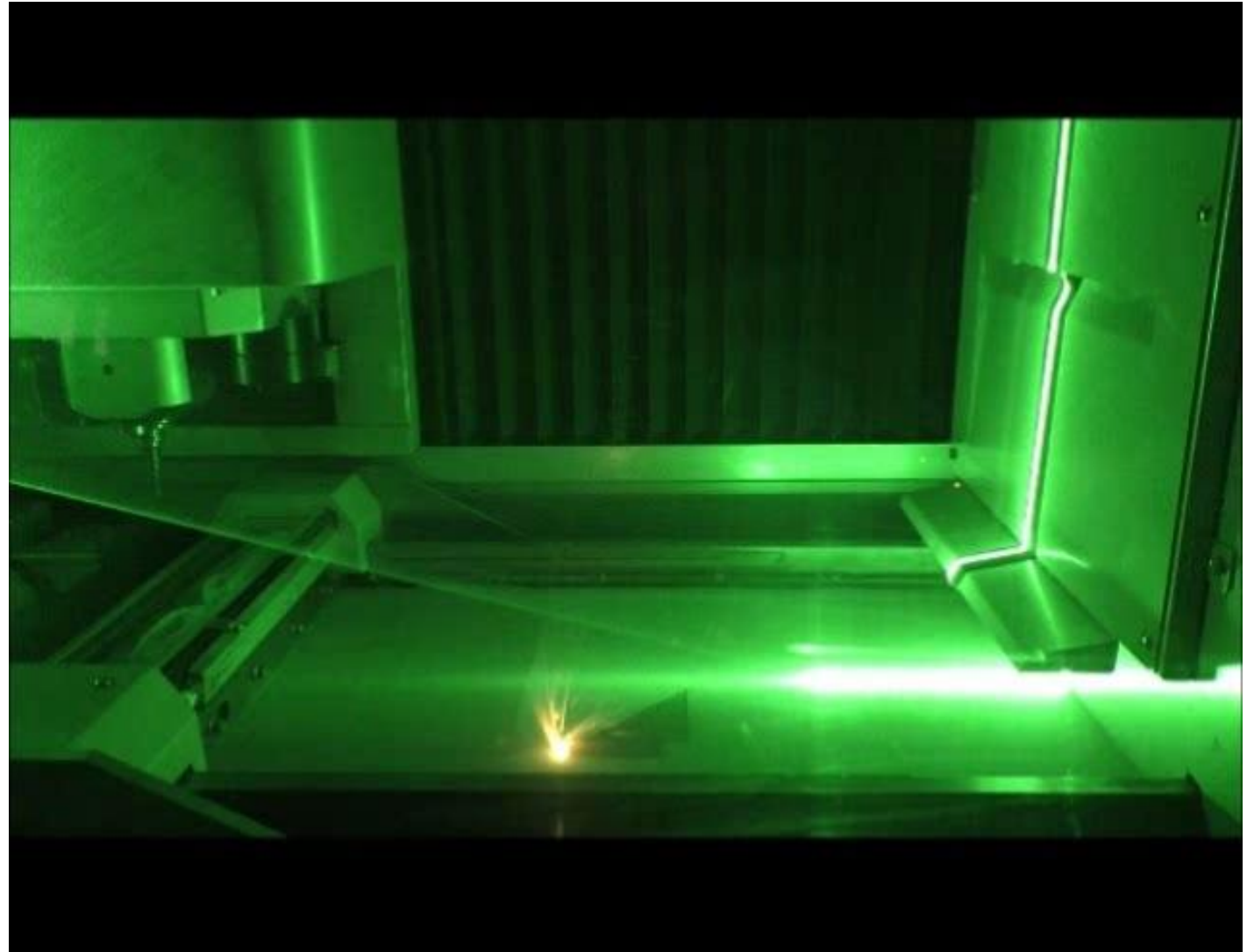


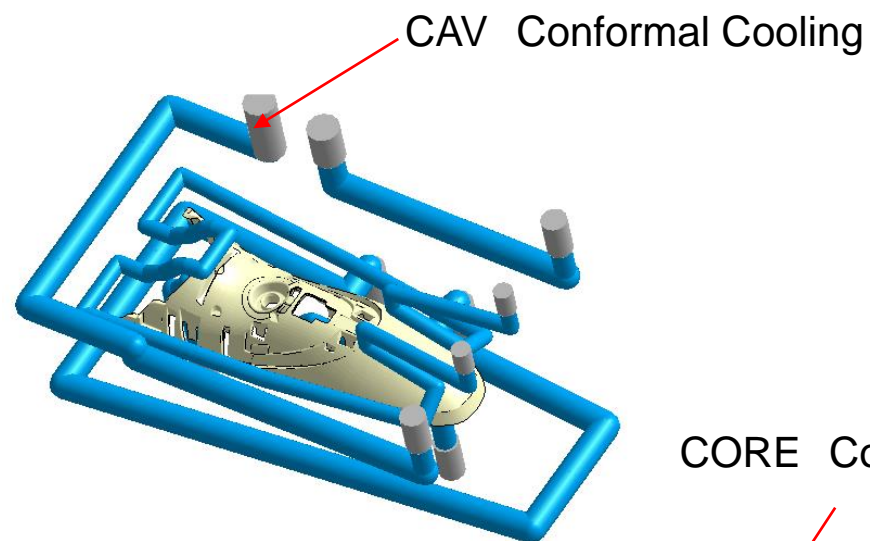
OPM Quality mode  
99.99%



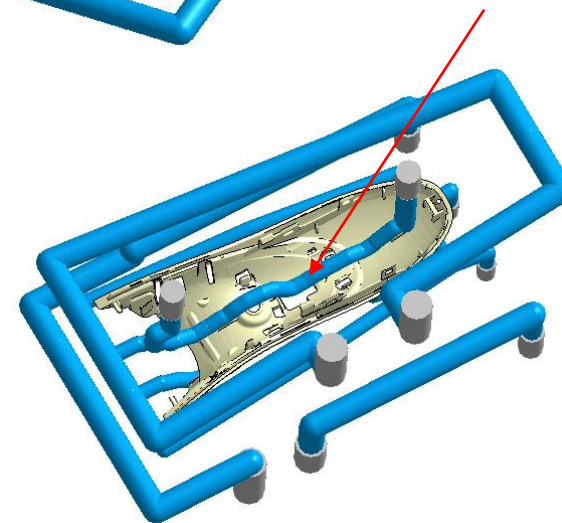
其他公司 99.5~7%

## Melting Ratio 焼結密度





CORE Conformal Cooling



Melting Ratio  
焼結密度

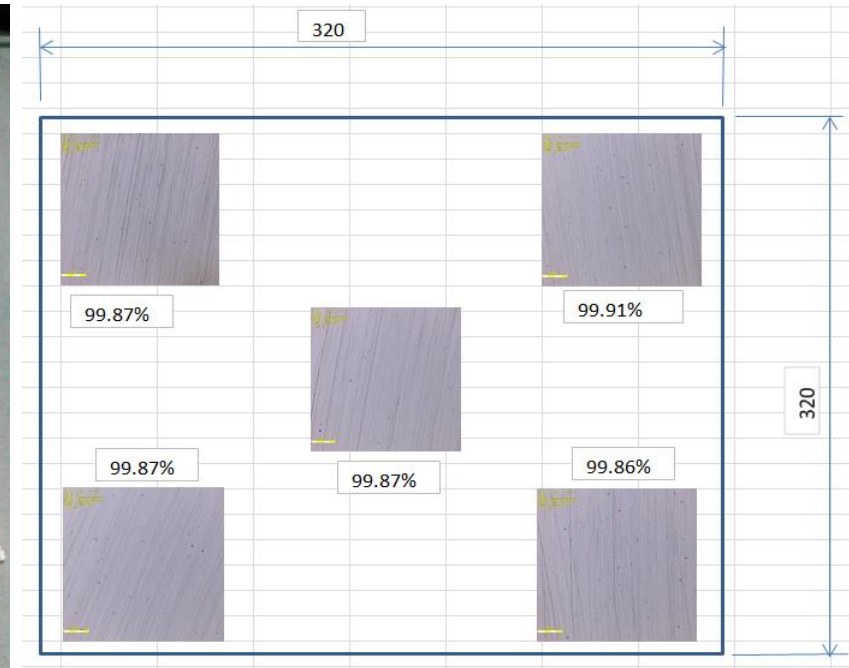
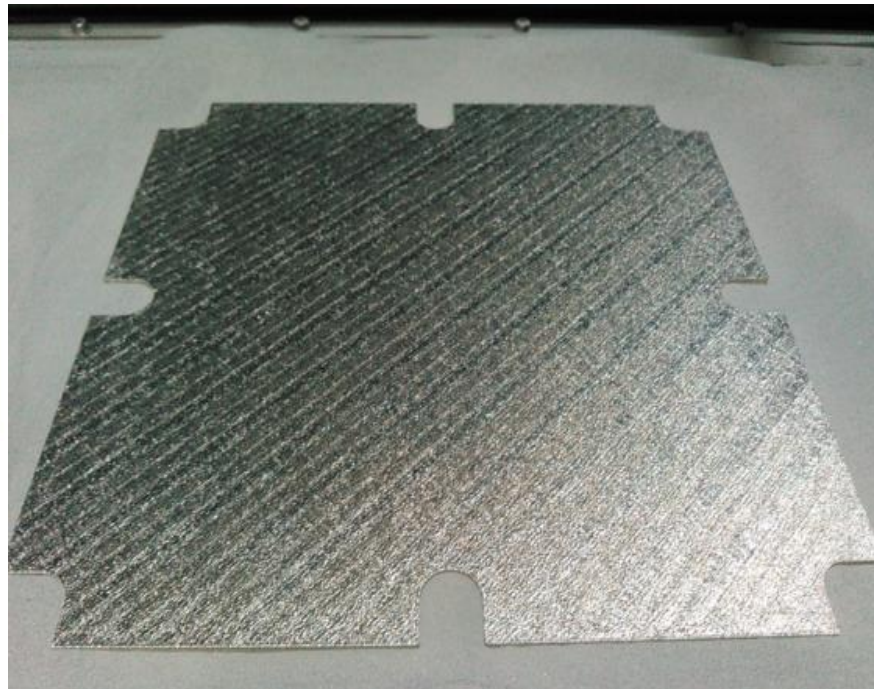


冷却時間 削減36%  
鏡面效果精加工 达到SPI-A2



## 大面積 焼結密度 (OPM350L)

Melting Ratio  
焼結密度

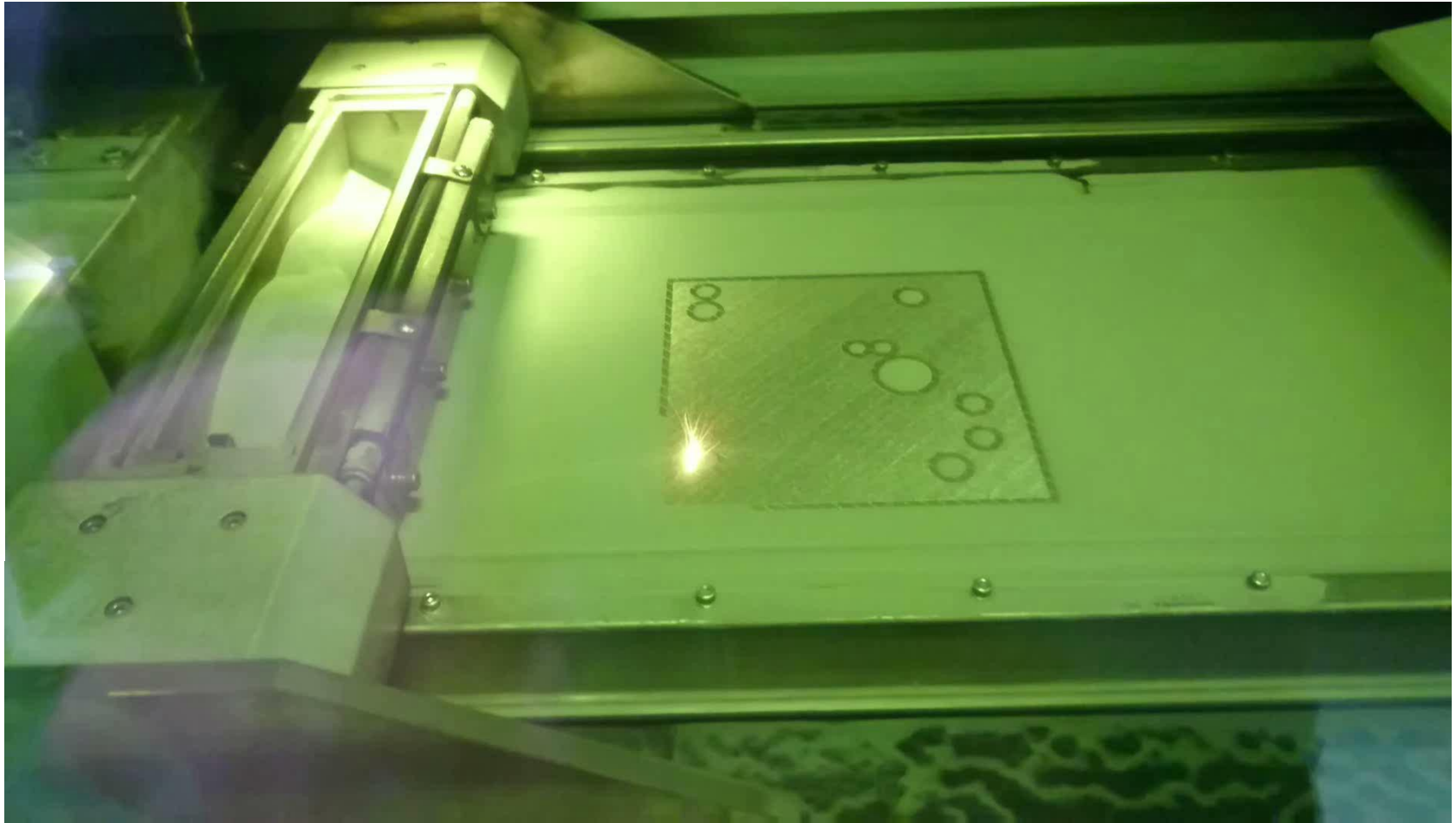


## 并列烧结模式

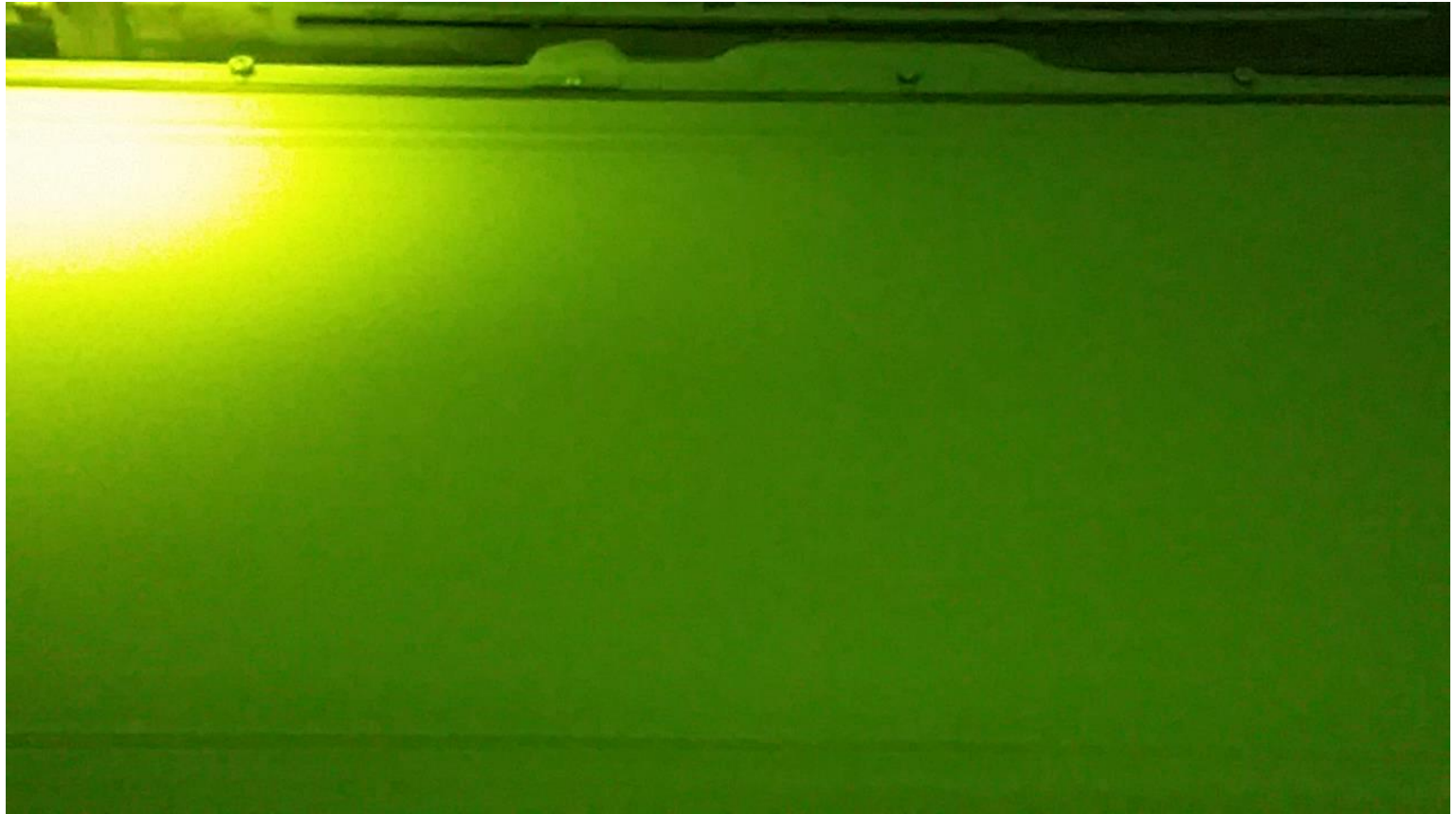
parallel mode



parallel mode



parallel mode



## Design

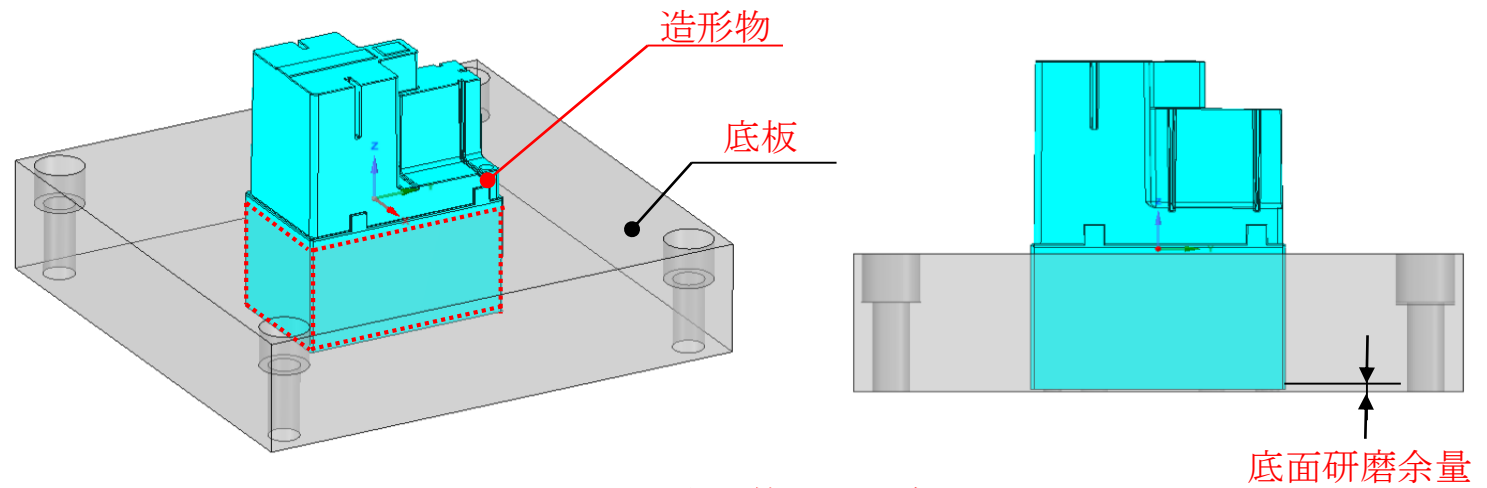
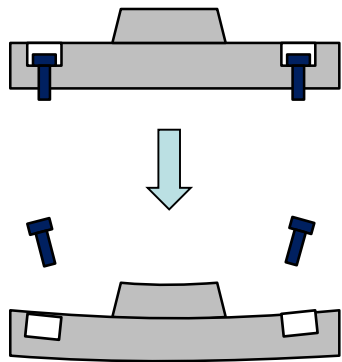


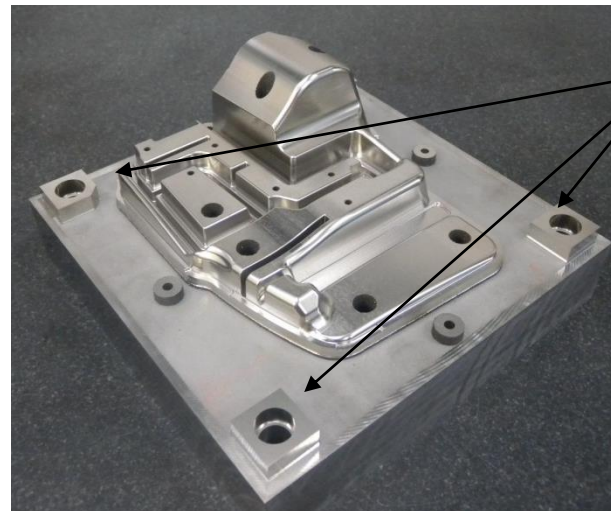
図 底板的活用場合



由应力产生的翘曲  
※造型底板不能用作2次加工的基准

## 機内造形+基准面切削 案例

# Process



2次加工用基准块  
Reference block of milling surface

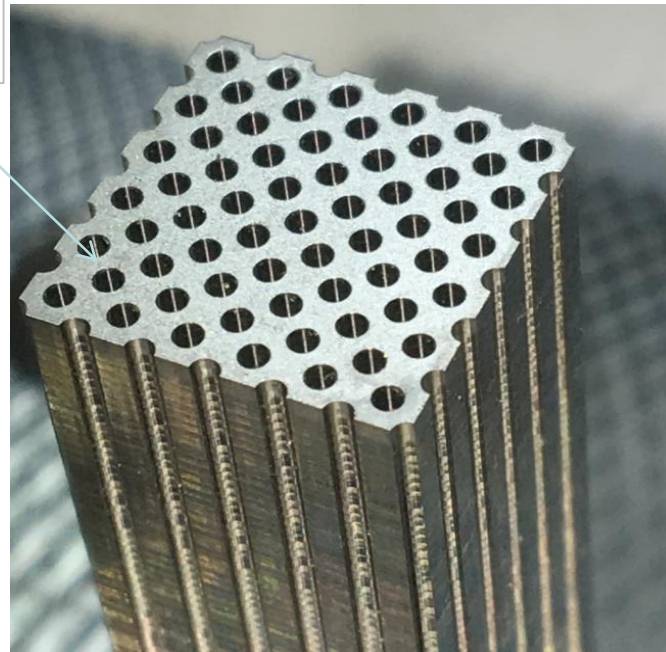
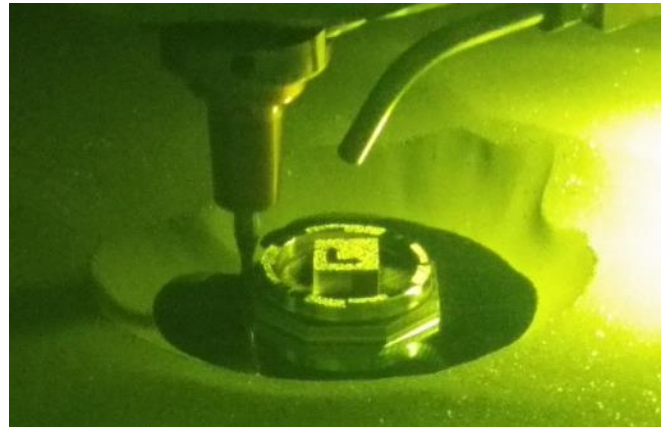
2次加工用基准面  
Reference milling surface of part



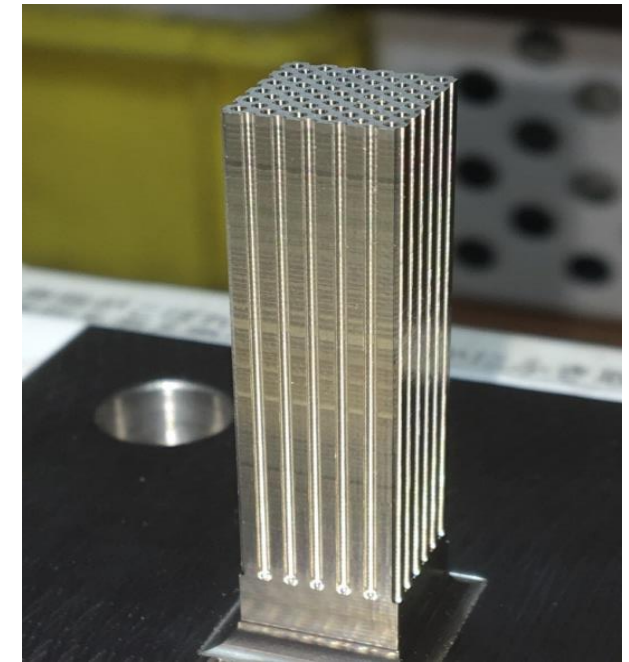
新功能

Φ0.85 孔 61個  
10x10x44.85

Process



高速化最新技術  
⇒ 新・氮氣吹  
氣方式



以往加工法

要人工去除粉末  
切削時間 172H

新氮氣吹氣功能

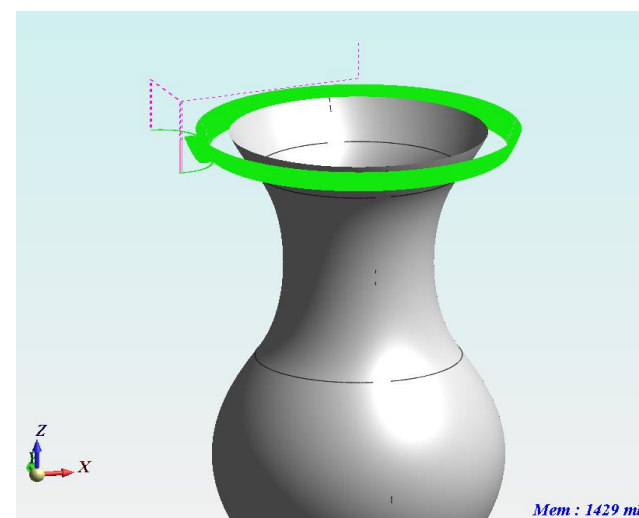
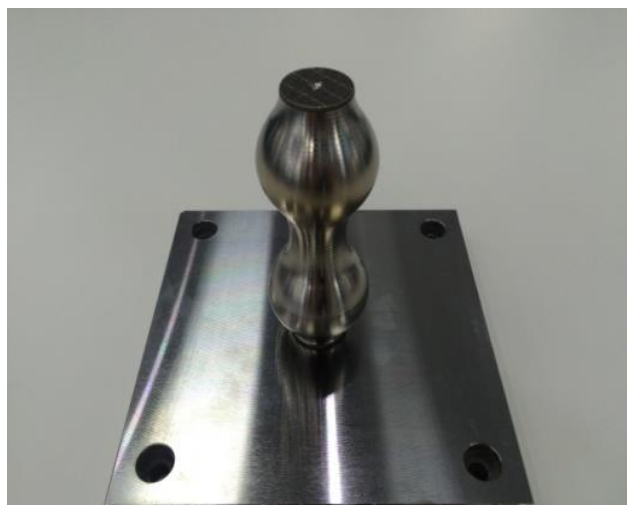
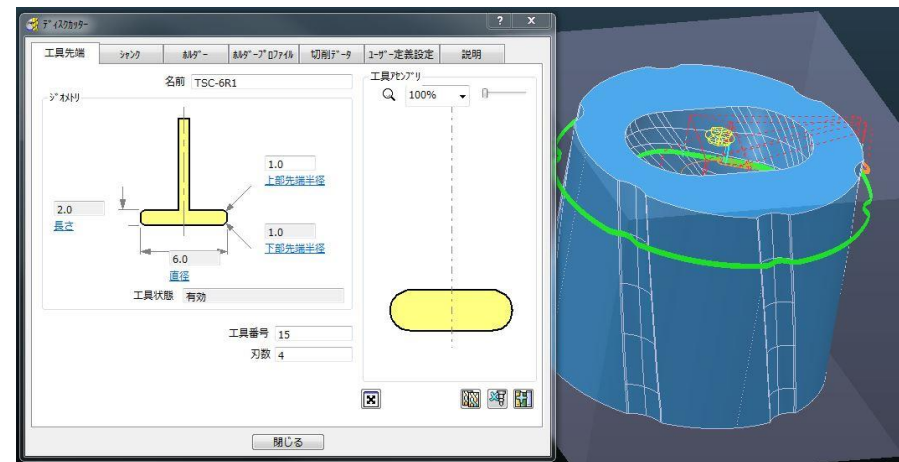
無人加工  
切削時間 83H

切削時間大幅短縮 ⇒ 刀具壽命up<sub>15</sub>

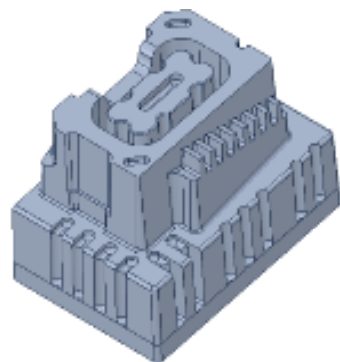


## 底切功能 成形面以下的加工

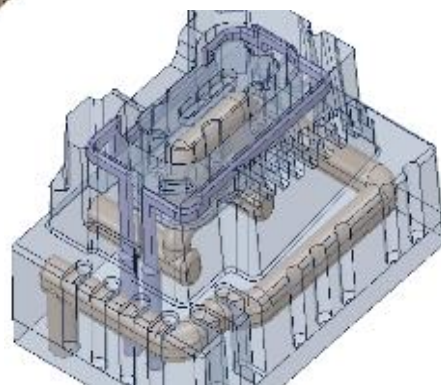
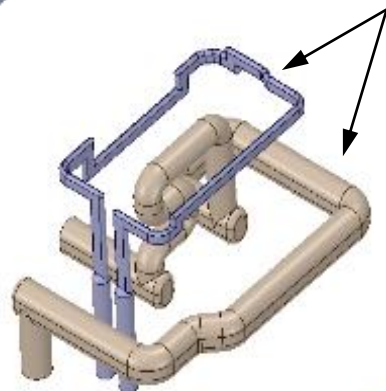
Process







小口径水管独立于  
大口径水管



Process

## 機内切削精加工 案例

使用機: OPM250L

造形(燒結)時間: 15Hr

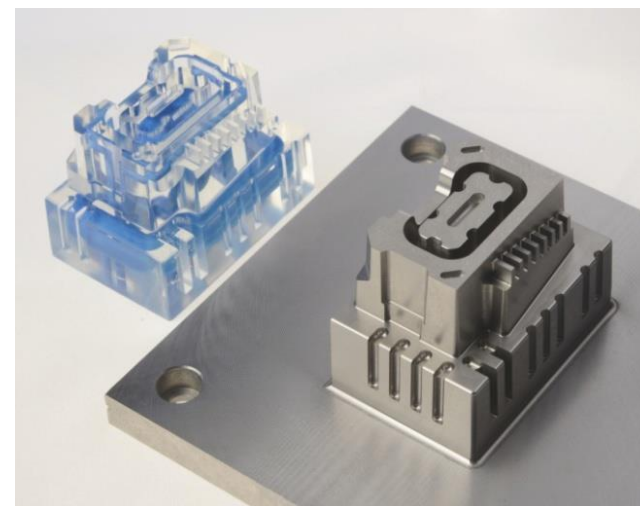
切削時間: 28Hr

合計時間: 43Hr

造形物尺寸: 60mm × 40mm × Z40mm

材質: 馬氏體時效鋼

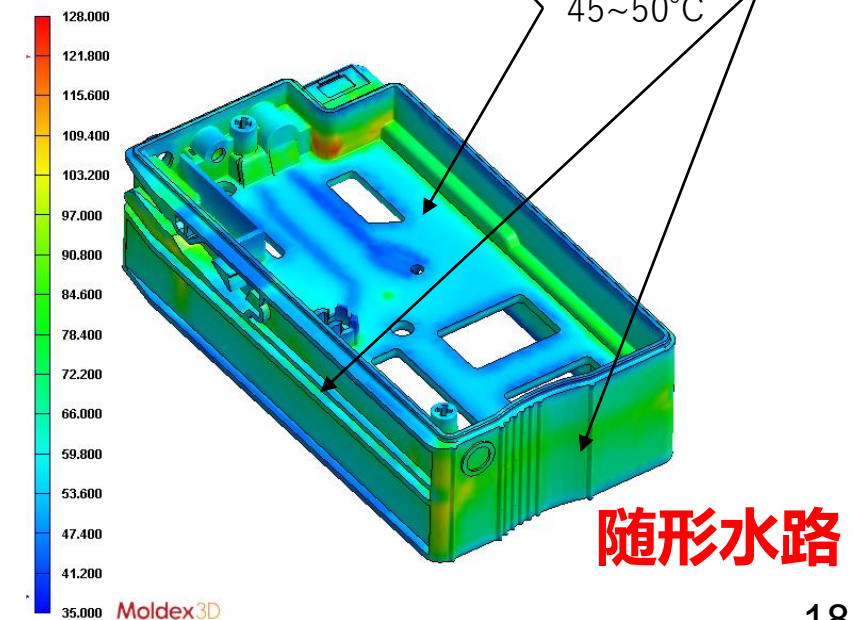
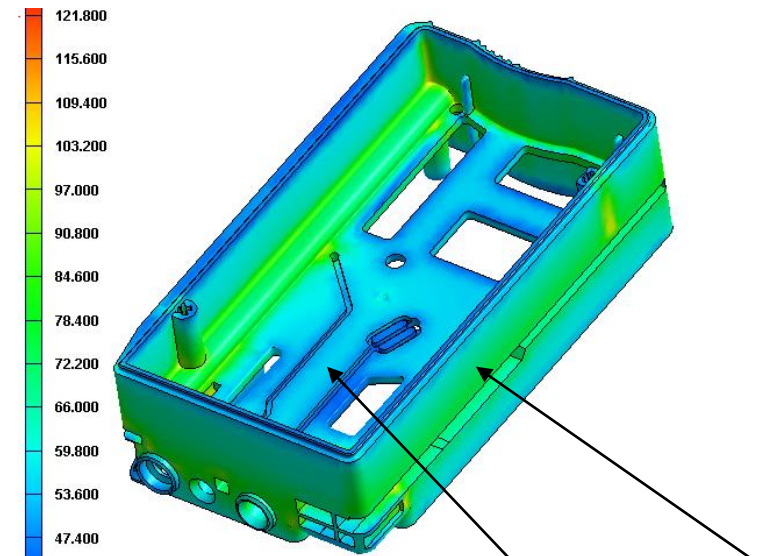
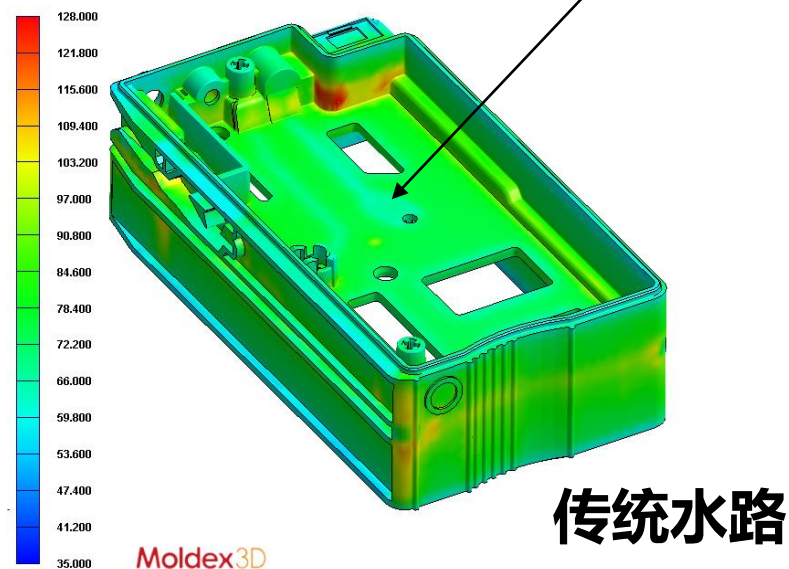
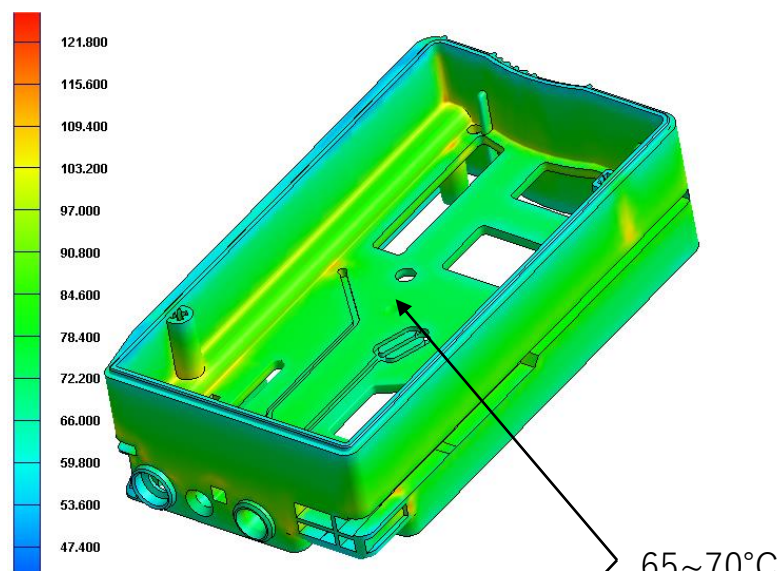
使用工具: φ1, φ2mm 球刀



## ◆塑料产品温度解析(平均)(冷却)

- 塑料产品温度对比图如下所示(内外表面比较)。
- 在同时间内随形水路比传统水路对产品的冷却效果要好20摄氏度。

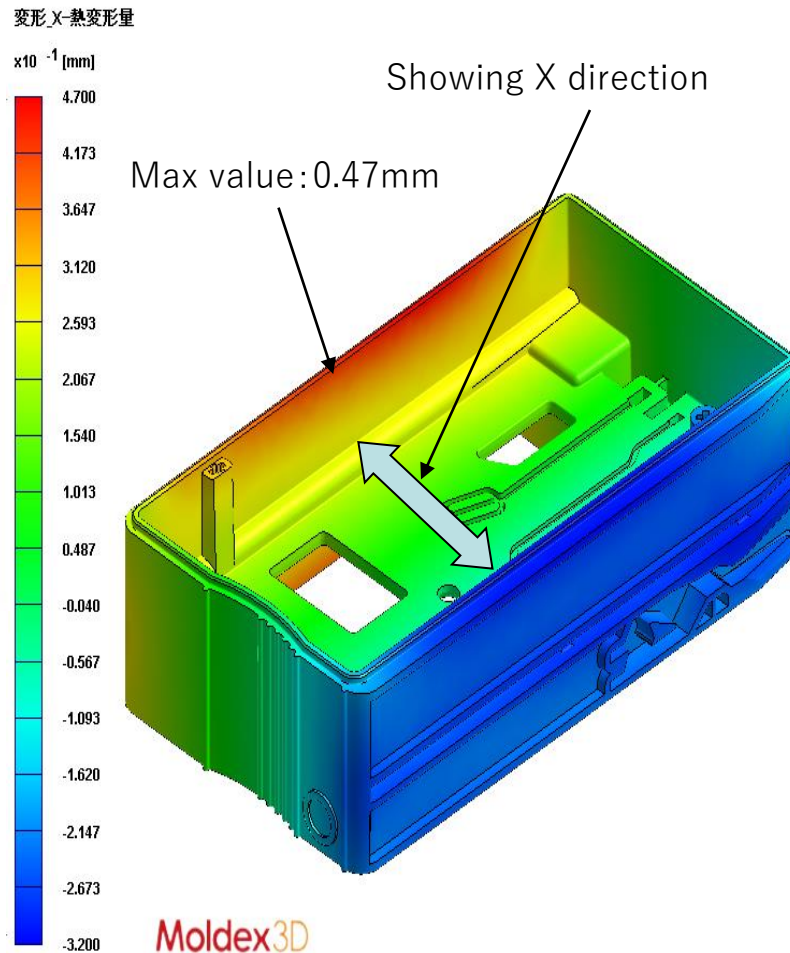
# Analysis



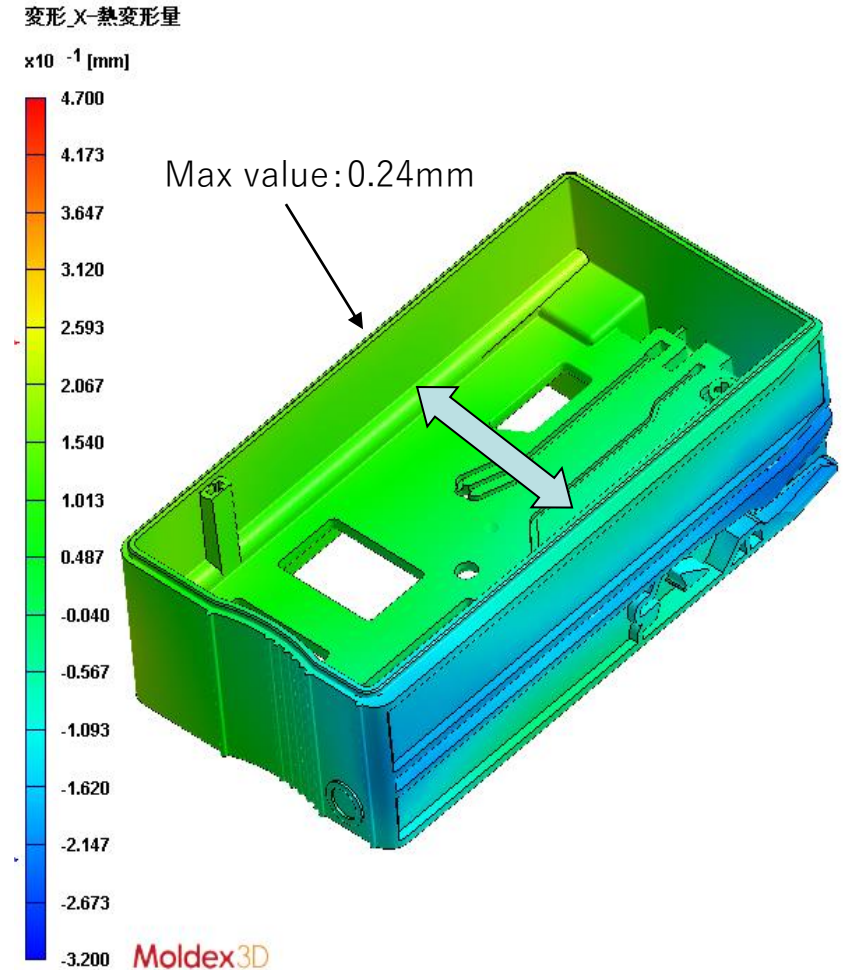
## ◆变形量比较(X方向)(冷却)

- 如下图显示了X方向变形量的比较
- 在同时间内随形水路比传统水路对产品的变形减少0.23mm。

Analysis



传统水路

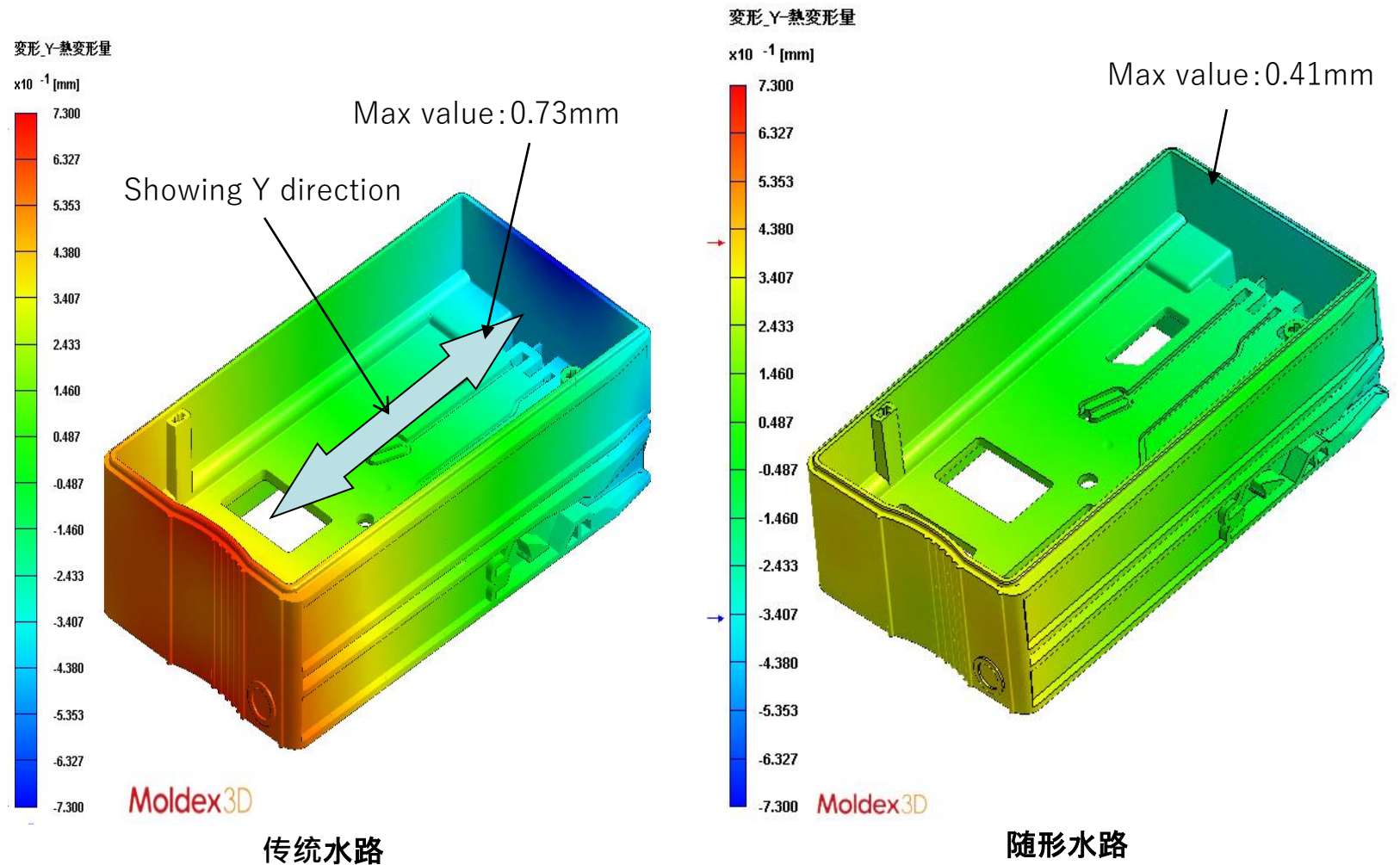


随形水路

## ◆变形量比较(Y方向)(冷却)

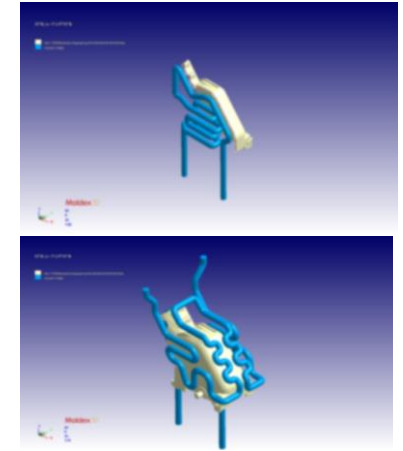
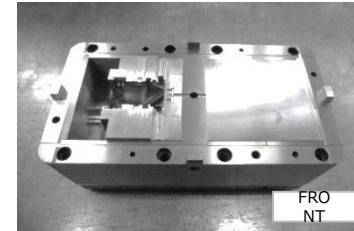
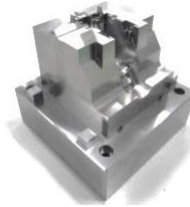
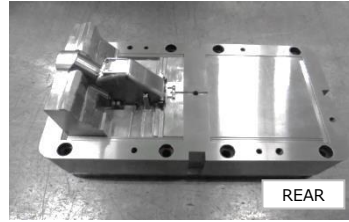
- 如下图显示了Y方向变形量的比较
- 在同时间内随形水路比传统水路对产品的变形减少0.32mm。

Analysis

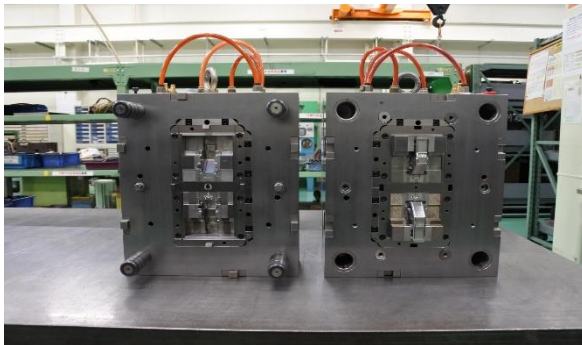




线束罩 PBT GF15



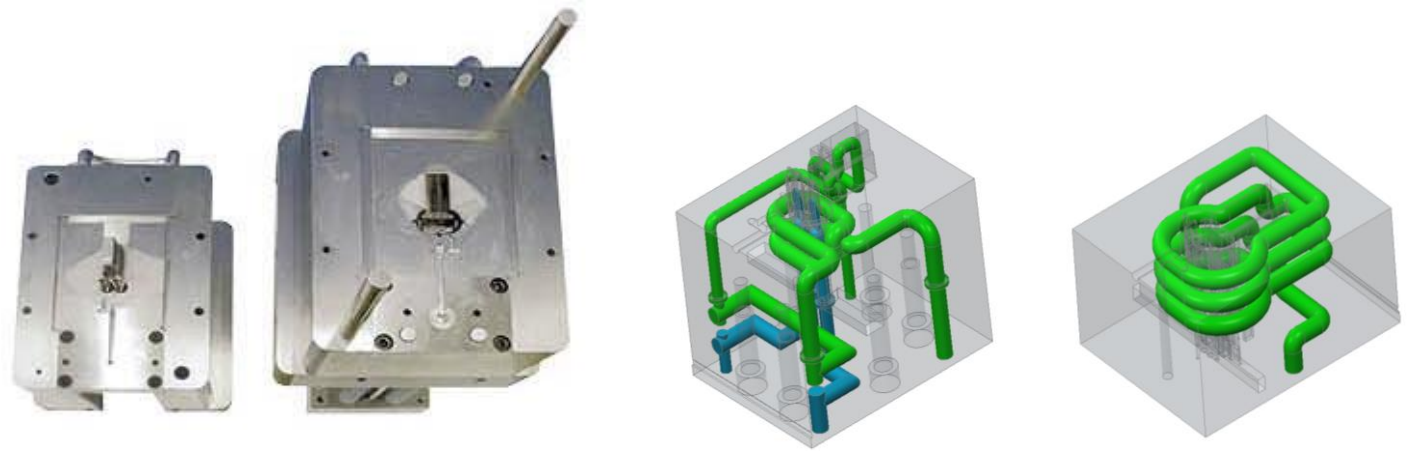
## Application Example Molds for plastics



	传统模具	OPM模具	削減率
模具製作時間	1089H	898H	18%
模具製作周期	54 天	24 天	55%
模具零件数	52 个	3 个	94%
成形冷却時間	10秒	5秒	50%
注塑成形周期	23.5秒	18.5秒	21%



防水连接器 NOVADURAN5010N5



## Application Example

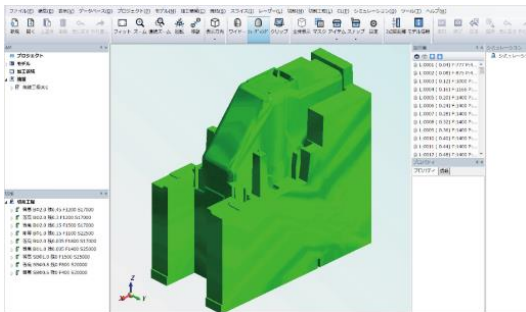
### Molds for plastics

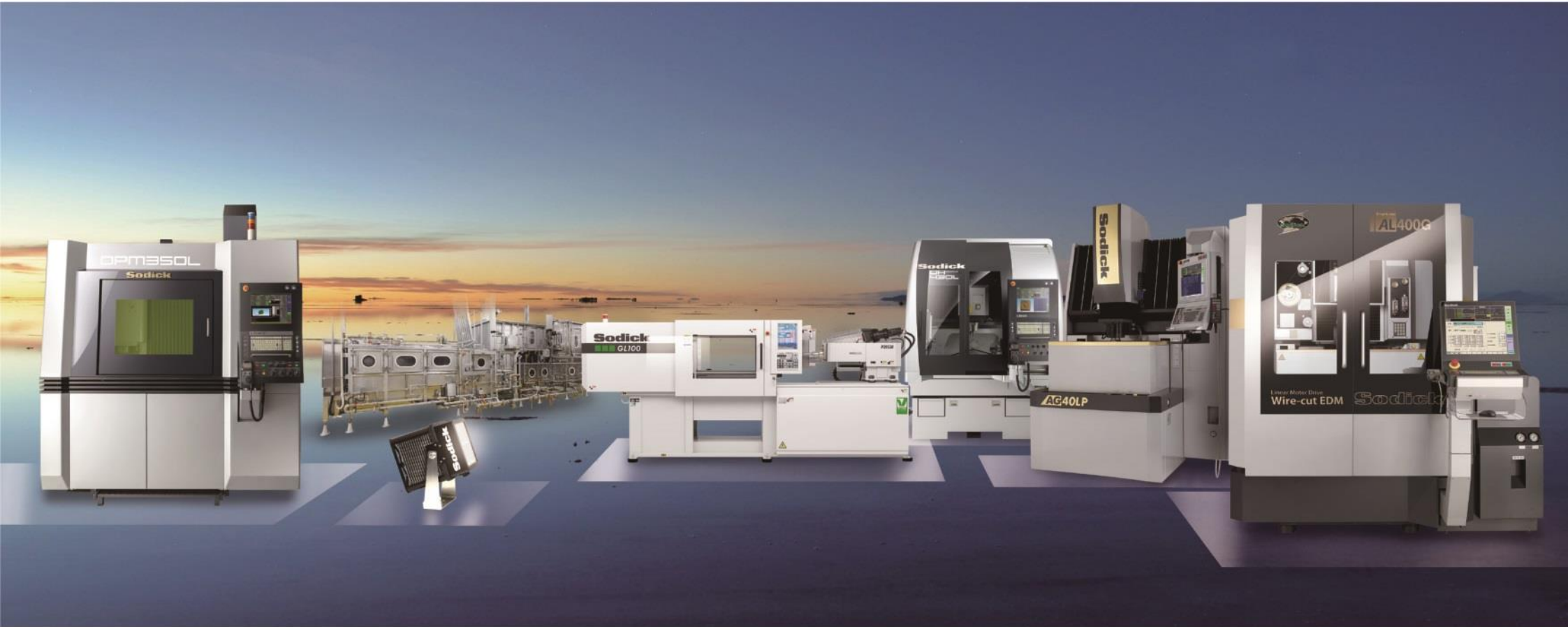


	传统模具	OPM模具	削減率
模具製作時間	578.75H	478.25H	18%
模具零件数	30 个	9 个	70%
成形冷却時間	18秒	7.5秒	58%
注塑成形周期	25.5秒	15秒	41%

## One Stop Solution

Sodick从CAM~金属3D打印机~射出成形機全部公司自行开发製造。  
实现了可提供OPM250L製造的模具所需所有生产環境的整套生产系统的一站式解决方案。





Thank you for your attention