



INDO-MIM[®]
COMPLEXITY SIMPLIFIED

複雑さの簡素化

Case Studies – Migration to MIM

ケーススタディ

MIMへの移行

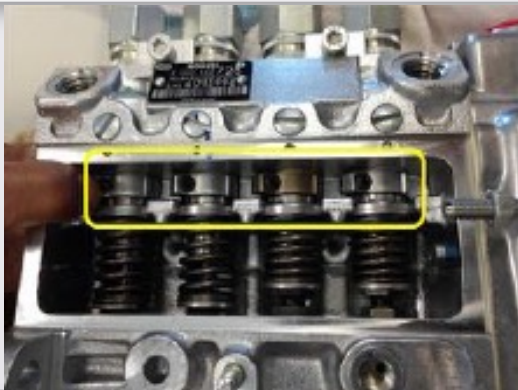


MIM : Metal Injection Molding (金属粉末射出成型)

ケーススタディ – 燃料ポンプ作動



適用 – 燃料作動



製品説明

- 材料 : MIM 4605 (中炭素鋼)
- 重量 : 9グラム
- 分野 : 自動車
- 年間需要 :- 3,600,000個



- 全ての形状はMIMで製作される
- ツール内での自動巻き戻し機構で大規模なバッチ生産が可能

- 部品に6つの機械加工工程が必要
- 精度とバリ形成の問題がある
- 機械加工コストが高い

解決策

顧客が抱える課題

ケーススタディ – プリンターに使用されるMIM部品



適用 – プリンター



製品説明

- 材料 : MIM Fe-3Si
- 重量 : 12グラム
- 分野 : 消費財
- 年間需要 : 30,000個



- MIMに移行後は 25%の費用効果
- 多量生産が容易に可能である
- MIM技術により部品全体が生産され、従来プロセスと比較して品質基準が強化された

- 初期の製造プロセス:
打抜き + 棒状のストックピン + ピンの
リベット留め + センターリングの取り付け + メッキ
- 多量の部品生産が困難
 - 面基準で溶接ピンの垂直度維持

解決策

顧客が抱える課題

ケーススタディ – ピストン冷却ノズル



適用 – ピストン冷却ノズル



- 穴径が0.8から1mmであってもMIM技術で最終形状まで直接成形ができる
- バリは発生しない

解決策

製品説明

- 材料 : MIM 4605 (中炭素鋼)
熱処理付き
- 重量 : 5グラム
- 分野 : 自動車
- 年間需要 : 120,000個



- 従来の方法 –
アルミニウム機械加工
加工穴の寸法 & 位置の精度
- バリ除去がさらなる課題

顧客が抱える課題

ケーススタディ – 油圧比例弁



適用 – 油圧比例弁



- 合わせ作業なしの一体化部品
- 部品のコンパクト化で重量低減

解決策

製品説明

- 材料 : SS 17-4PH 及び MIM 4605 (中炭素鋼) 熱処理付き
- 重量 : 26グラムから 32グラム
- 分野 : 自動車
- 年間需要 : 360,000個



- 複数の製造工程
- 組立ての合わせ作業工程

顧客が抱える課題

ケーススタディ - 音響チューブ



適用 - ワイヤレス補聴器



製品説明

- 材料: MIM 17-4PH
- 重量: 3.5グラム
- 分野: 医療
- 年間需要: 100,000個



- 湾曲した穴を型成形するためのツリング機構が設けられている
- 全ての寸法が機械加工なしで実現できる

- 既存のプラスチック部品は音伝達に対して最適ではない
- 金属で設計するには製造に限界がある

解決策

顧客が抱える課題

ケーススタディ – バルブブリッジ



適用 – バルブ支持構造物



- MIMを活用して機械加工
プロセスなしで製作する
- 重量軽減と効率改善のために
内部をくり抜く

解決策

製品説明

- 材料 : MIM 4605
(中炭素鋼) 熱処理付き
- 重量 : 25グラム
- 分野 : 自動車
- 年間需要 : 180,000個



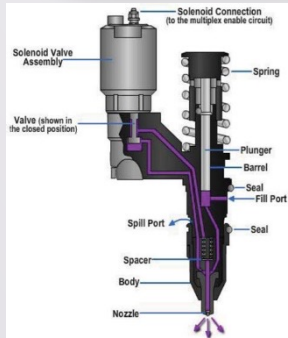
- 鍛造を活用した製造
鍛造後に複数の加工工程が必要

顧客が抱える問題

ケーススタディ – 燃料噴射



適用 – 燃料噴射



本部品は 高馬力エンジンの燃料噴射のスペーサとして使用される

- MIMへ移行後は50%の費用効果
- ダブルディスク微粉研削により平面度と平行度が5ミクロンという厳しい公差を達成可能です
- Indo-MIMは 非磁性超合金である XEVを提供します

解決策

製品説明

- 材料 : MIM XEV(超合金)
- 重量 : 4グラム
- 分野 : 自動車
- 年間需要 : 180,000個



- 従来の製造プロセス – 精密打抜き + 機械加工
- 多数の製造工程により、多くのコストとリードタイムが生じた
- 高温の適用

顧客が抱える問題

ケーススタディーピストン冷却ジェット



適用ーピストン冷却ジェット



MIMの場合には二次的操作なく、
0.5mmの複雑な穴やねじ部分をもつ
部品が、ほぼ完成形状まで製作されます

解決策

製品説明

- 材料 : MIM316
- 重量 : 1グラム
- 分野 : 自動車
- 年間需要 : 80,000個



- 従来の方法 :
在庫の棒材料を機械加工
- 課題:
従来の方法で、直径0.5mm
長さ5mmの穴加工は困難

顧客が抱える問題

ケーススタディーピストン冷却ジェット



適用ーピストン冷却ジェット



- 原材料を節約しながら
ほぼ最終形状まで成形する
- ツールから直接的に 直径1.5mmで
長さ21mmの小穴を成形する
従来のプレスでは、小穴はドリル加工
されたが、ドリルが破損する問題があった

解決策

製品説明

- 材料 : MIM316
- 重量 : 2グラム
- 分野 : 自動車
- 年間需要 : 80,000個



従来の方法:

真鍮の棒材を機械加工

課題:

従来の方法で、直径0.5mm
長さ5mmの穴加工は困難

顧客が抱える問題

ケーススタディ-センサー



適用 - 光電センサー



MIMを活用して生産され、薄肉壁を有する複雑な形状部品は、光電センサーに使用される

- MIMと小規模な加工を通し、部品のより優れた機能性が生み出された

解決策

製品説明

- 材料 : MIM 4605
(焼入れ&焼き戻し鋼)
- 重量 : 43グラム
- 分野 : 消費財
- 年間需要 : 36,000個



当初部品は、機械加工で作られた

- バリはセンサーの故障に繋がる
- 長いリードタイム
- 材料の浪費
- 多くの工程があり美的外観を作るのが困難

顧客が抱える問題

ケーススタディ – 火災用スプリンクラー



適用 – 防火装置



- MIMを活用することにより、機械加工プロセスを省略して、部品をほぼ最終形状にできる
- 重量低減のために、強度を犠牲にすることなく部品の内部を除去する

解決策

製品説明

- 材料 : MIM 316SS
- 重量 : 53グラム
- 分野 : 消費財
- 年間需要 : 50,000個



以前の製造プロセス:

鋳造 + 機械加工

- 真鍮で作られるスプリンクラーは重たくかつ高価であった

顧客が抱える問題

THANK YOU

ご清聴ありがとうございました