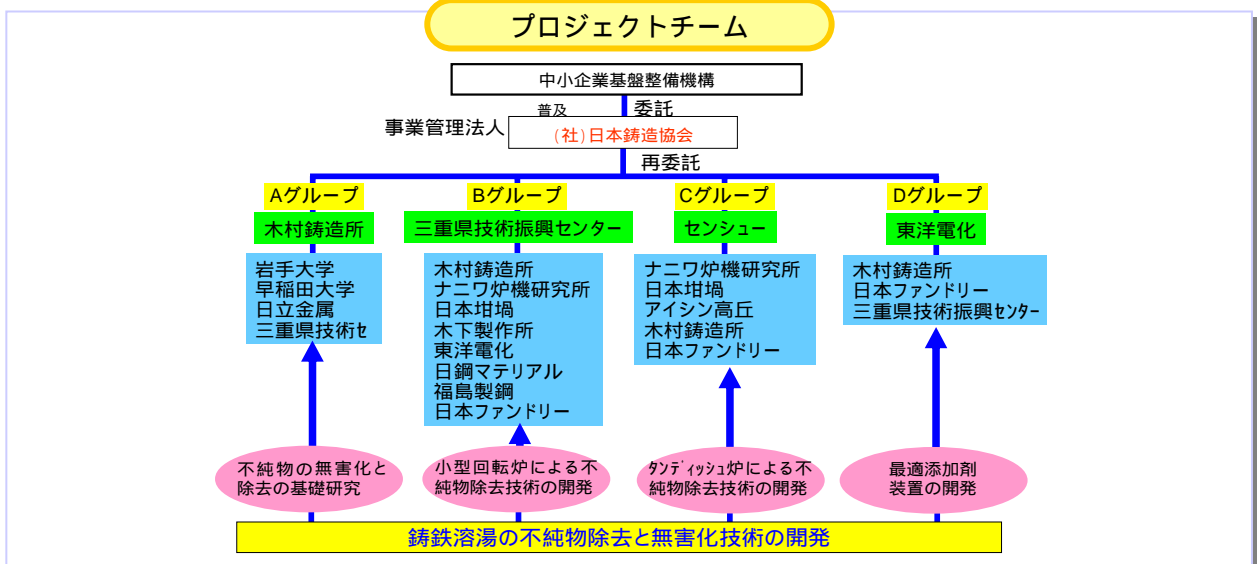


# 鑄鉄溶湯の不純物除去と無害化技術の開発

(社)日本鑄造協会

近年、自動車におけるハイテン材やメッキ鋼板等に含まれる種々の不純物元素の鑄鉄材の硬度、伸び、強度等に与える影響が深刻な問題となりつつあり、今回、これを解決する為に不純物の除去と無害化の技術を開発し、鉄源リサイクルシステムを構築するものである。



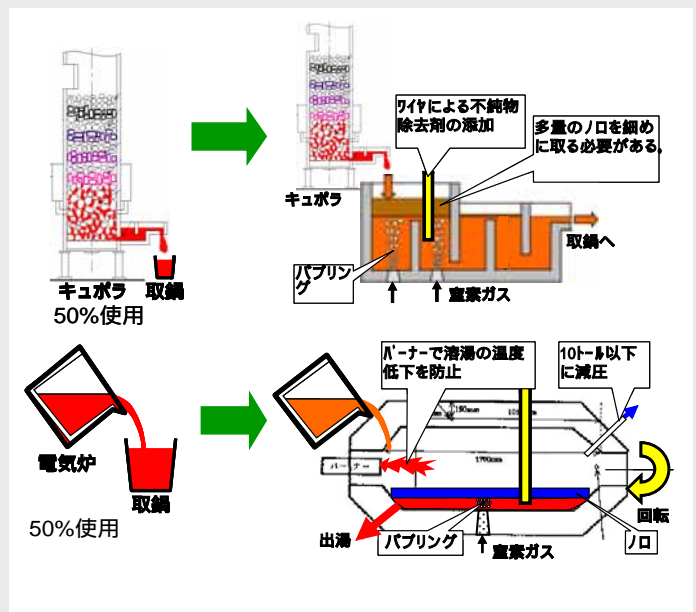
## プロジェクトの概要

## 従来の問題点

- ・湯液中のMnの増加により、自動車部品の韌性や伸びが低下。
- ・Bの増加により、鋳物が軟らかくなり、自動車部品の品質確保等の保証ができ無くなってきている。
- ・Pbの増加により、鋳物の強度が低下。
- ・亜鉛が炉の耐火物に浸入して安全な操業が不可能。
- ・Alの増加により、ピンホール等が発生。
- ・Pが多く含まれると、引け巣が発生。

## 新技術

- ・不純物を多く含んだハイテン等のスクラップも、鑄造材料として使用可能。
- ・溶湯中の不純物元素含有率を、簡単に下げる ことが可能。
- ・高純度鉄鉄で不純物濃度を薄める必要が無くなる。
- ・新技術を用いると前炉で昇温できるため、低い温度で出鉄可能。
- ・よって、電気使用量及び工場のデマンドを下げる ことが可能。
- ・不純物により鉄のリサイクルが壊される問題が、不純物除去で、解消。



# ガラス等の最先端材料用次世代超精密金型の 高精度・高能率加工・計測システムの開発

(株)長津製作所

高機能なデバイスにおいて、従来のプラスチックレンズよりも光学特性が優れ、高温強度が高く、耐候性があるガラスあるいはシリコン系樹脂等の最先端材料による超高精度なレンズ成形が求められています。形状精度、面粗度、高速加工の向上を果たす次世代超精密金型に必要な加工・計測システムを開発します。

## プロジェクトの概要

### 成形品の高度化要求

- ・青紫色レーザー光ディスク
- ・デジタル画像情報機器 (デジカム・ムービー)
- ・車載用光学素子
- ・医療・生化学分析機器 (μTAS、バイオチップ)
- [6]マイクロチャンネル金型

高機能化・耐久性の要求

高度な金型製造技術の  
必要性

超高精度化

- [1]機上測定システム
- [2]研磨システム
- [3]STSシステム
- [4]高機能工具

離型性・耐久性向上

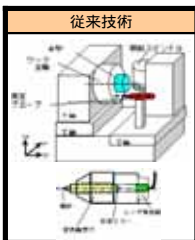
[5]コーティング技術

高精度化・離型性・  
耐熱性・耐久性の要求

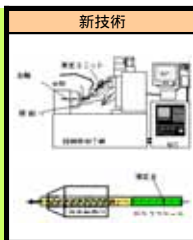
光学特性、耐薬品性、  
耐候性、高精度化の要求

材料の対応  
ガラスプレスモールド  
Ge合金ガラス、ZnS合金  
シリコン樹脂成形  
高機能プラスチック成形

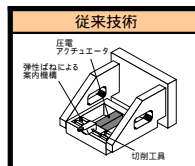
### [1] 新型機上測定システムの開発



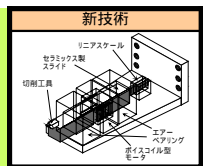
**速度依存性**  
高(レーザー測長方式)  
低(ガラススケール方式)  
**分解能**  
10nm(レーザー測長方式)  
1nm(ガラススケール方式)  
**空気軸受け懸架機構**  
大(ステール)  
小(ゼロ影線セラミックス)  
**プロープ変形**  
変化(プロープ上の接触)  
一定化(斜輪プロープ)  
**深い凹面形状や複雑な形状**  
不可能(加工軸と平行)  
可能(斜めに取り付け)



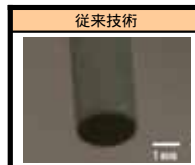
### [3] リニア駆動超精密加工機械(テーブル)の開発



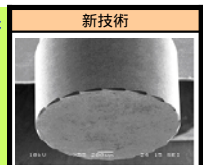
**工具の高速移動**  
FTS(圧電素子)  
STS(リニアモータ)  
**ストローク**  
最大100 μm  
最大1000 μm以上



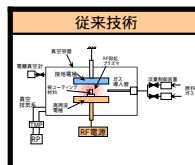
### [4] マイクロフライス工具の開発



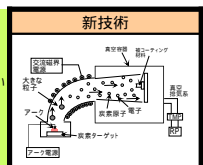
**微細な形状やシャープな円弧**  
極めて困難 可能  
**機上成形**  
必要 不要  
**高能率加工、温度上昇**  
不可(連続研削で大きい)  
可能(断続切削で小さい)



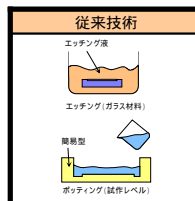
### [5] 超精密金型用コーティングの開発



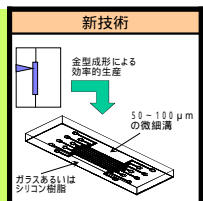
**コーティング膜の硬度**  
やや低 高い  
**密着性**  
低い(多層膜が必要) 高い  
**表面粗度**  
やや悪い(後処理が必要)  
非常に良い(後処理不要)



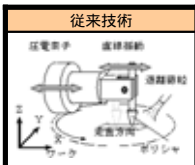
### [6] マイクロチャンネル等の医用バイオ技術への応用開発



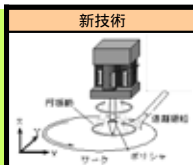
**耐薬品性**  
PMMA、PPなど  
(耐薬品性低い)  
シリコン樹脂など  
(耐薬品性高い)  
**生産性**  
低生産性(試作レベル)  
(エッチング(ガラス)、  
ポッティング(シリコンゴム))  
射出成形、  
ガラスプレスモールド



### [2] 円振動マイクロ研磨システムの開発



**遊離砥粒研磨の振動方向**  
直線振動  
円振動(90°位相差振動)  
**研磨度**  
10nm程度の一方両研磨度  
良好なランダムな方向研磨度  
**高傾斜非歪置**  
30°以下 最大70°  
**形状精度(μmP-V)**  
0.1~0.2 0.05~0.1



# 部材結合用の新素材「超微細粒鋼鋼線」の 連続生産に向けての研究開発

大阪精工(株)

『部材結合用の新素材「超微細粒鋼」の連続生産に向けての研究開発』にて、世界初の高強度の超微細粒鋼鋼線(引張強さ:1000MPa以上、結晶粒度1 $\mu$ 以下)が生産され川下製造業者(部材結合メーカー)に提供することにより、抱える課題及びニーズである、『新素材の部材結合』・『高強度化(軽量化)』・『環境負荷の低減』等の寄与に就くことができることととも部材結合メーカーでの独自商品の開発に結び付ける。

## プロジェクトの概要

### 〔従来技術〕

- ・ねじの材質は成分と熱処理条件で決まってしまう、二次加工メーカー・部材結合メーカーでの独自設計できない。
- ・熱処理工程を数回繰り返し、特に球状化焼鈍は長時間かかり、また焼入は、900 高温と焼戻し処理が必要である。
- ・強度区分10.9T以上の高強度部材結合製品にはNi, Cr, Mo, B, Ti, Nb, V等といった合金元素の添加が必要である。
- ・高強度化による遅れ破壊の危険性がある。
- ・調質による熱歪の変形。(長尺ボルトでは調質後、矯正が必要)
- ・浸炭焼入れ品での極小マイクロねじの適用には靱性問題で限界がある。

### 〔新技術〕

- ・二次加工メーカーや部材結合メーカーでの独自設計製品の商品化。
- 【独自商品の開発につながる】
- ・環境負荷の低減。(グリーン調達、CO2削減に寄与できる、短納期)
- ・素材成分に合金元素添加なしでの高強度化が可能。(材料のリサイクル性、コスト面、高強度化による軽量化に有効)
- ・遅れ破壊に強い。(潤滑性、防錆性の高い、リン酸亜鉛皮膜使用可能)
- ・冷間加工での直伸性を生かした製品化が可能。
- ・極薄頭(0.2mm以下)の挑戦、M0.4以下の高強度ねじの挑戦。

