

# ダイカスト金型におけるスーパーマルチナイト処理の効果 ダイカスト金型の寿命向上

## 1. 開発の目的

アルミダイカスト金型は、成形を繰り返すうちにアルミが表面を削ったり、表面に付着したりする。そのため、窒化処理などで金型表面を硬化させて金型の劣化を防いできた。しかし、窒化では高価なアルミダイカスト金型の寿命延長の要望を満たすことができず、窒化に勝る表面改質法が強く求められている。そこで、ガス浸硫窒化法を発展・進化させ、アルミ溶湯との濡れ性が小さく離型性の良いカーボン膜を複合化させるスーパーマルチナイトの開発を行った。

## 2. 開発の内容

スーパーマルチナイトは、ガス浸硫窒化と同時に金型表面にカーボン膜を形成する複合処理で、各種窒化法と比較すると摩擦係数 ( $\mu$ ) が低く耐食性に優れている。雰囲気として  $N_2$ ,  $NH_3$ ,  $H_2S$ ,  $H_2$ ,  $C_2H_2$  を使用しており、処理温度域は  $400\sim 700^\circ C$  と極めて広く、ほとんどの鋼種が処理可能である。

ところで、スーパーマルチナイトした金型の表面を電子顕微鏡で 15,000 倍に拡大して観察したところ、最近話題になっているカーボンナノチューブ、カーボンナノコイル、カーボンナノファイバー等ナノカーボン類がメゾフェース (ガラス質) カーボンの中に生成していることが判った。

また、金型表面から伸びているナノカーボン類がメゾフェースカーボンをしっかり固定しているので、カーボン膜が金型表面に強く密着していることも判った。

なお、スーパーマルチナイトは特許を授与されている。

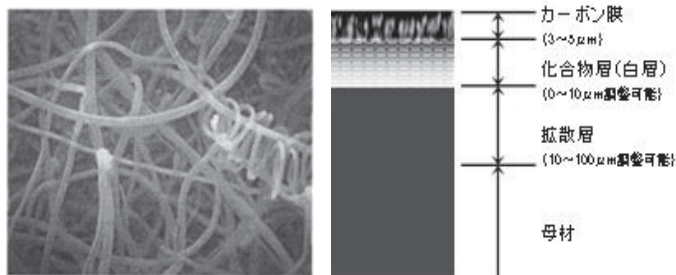
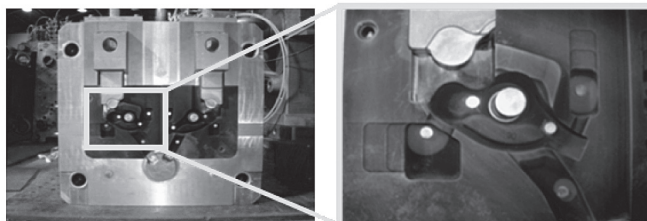


写真1 表面拡大写真

## 3. 開発の成果

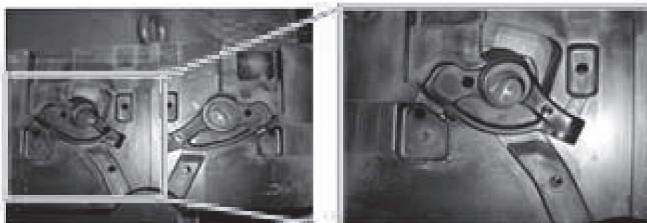
初期状態で確認されたグラファイト状の膜は、3万ショットで消失した。但し、目視できないが、下地のカーボン膜は残っていると推定される。

3万ショットで焼付きは確認されず、再処理してさらに3万ショット生産した後も、他の表面処理に比べて焼付きは僅かであった。



カーボンコーティング処理した入子を組み付けたダイカスト金型 (型縮力 350 t) 入子の拡大写真 (艶が無く、ススが付いているイメージ)

3万ショット生産後



再処理後、さらに3万ショット生産 (計6万ショット)

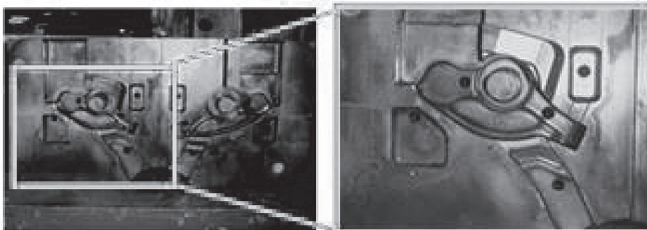


写真2 初期状態から6万ショット生産後

株式会社日本テクノ

〒349-0133 埼玉県蓮田市関戸 3968  
TEL. 048-767-1113 (代) FAX. 048-766-4567  
<http://www.nihon-techno.co.jp/>