

# 高性能充填剤 & ストレート銅チューブ

## 水冷孔からの水漏れ対策・補修に

### 銅ペースト充填剤

特許取得済

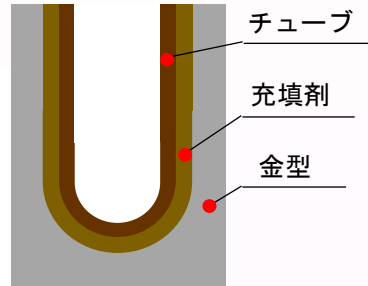
伝熱性能抜群で、冷却穴隙間に充填することで優れた冷却効果を発揮します。



- ★重量比
- ・銅粉85~90%
- ・樹脂5%

▲ 使用時に硬化剤●と混合

充填性

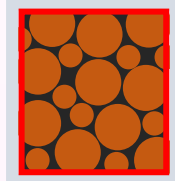


鑄造時の型温上昇により約300℃でペースト内の樹脂成分が炭化し、熱伝導率が変化します。  
樹脂：約0.35[W/m・K]、  
炭素：約24[W/m・K]

充填剤

拡大イメージ

- 炭化物
- 銅粉



### 特徴

- ①流動性がある……隙間に万遍なく充填できる
- ②熱伝導率が高い……高い冷却効果 炭化後 約40W/m・K
- ③硬化後熱処理が出来る……窒化時(600℃程度)取り外し不要

### ストレート銅チューブ

プレス深絞り製法で作られた、極めて薄い銅チューブです。  
切削では作ることのできない細長管の製作が可能です。  
ステンレス製と比べて熱伝導率が非常に高く、より冷却効果を高めることができます。

チューブ外径	最大長 (mm)	板厚
Φ3, Φ4, Φ5	150	0.3 t
Φ4, Φ5	200	
Φ6	130	0.5 t
Φ6, Φ7, Φ8, Φ9, Φ10	300	
Φ11, Φ12, Φ13, Φ14, Φ16, Φ18, Φ20	300	0.8 t

熱伝導率一例  
単位[W/m・K]

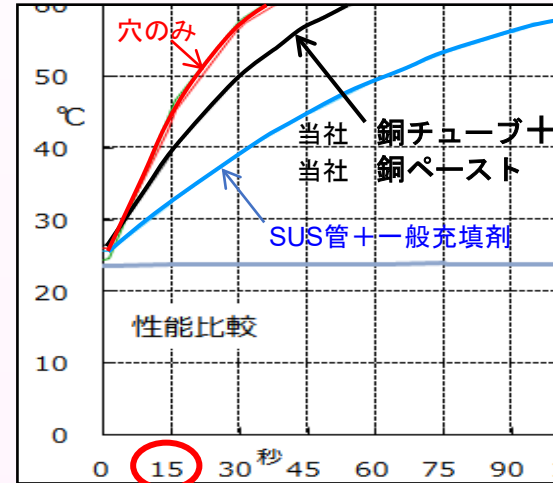
銅………390  
ステンレス……16



※ストレート以外の形状(2段径、先端平形状)の製作もできます。  
別方案の廉価版も有ります。詳しくはお問い合わせください。

銅ペースト充填剤と銅チューブを組合せて使用することによりさらに高い冷却効果を発揮します

### 昇温テスト結果



仮想キュアリングタイム15秒後

穴あけのみ		
25℃	→ 45℃	20℃上昇
当社 銅チューブ+銅ペースト		
25℃	→ 40℃	15℃上昇
SUSチューブ+一般充填剤		
25℃	→ 33℃	8℃上昇

伝熱性 ↑

各試験体の冷却管に100℃の熱湯を入れた時の金型温度の変化を測定

冷却孔の割れによる水漏れの原因として、冷却孔内の錆による応力腐食割れが考えられますが、最初から銅チューブ+銅ペースト充填剤を使用すれば、

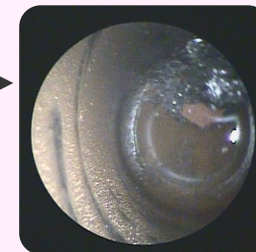
- ・冷却強化
  - ・水漏れリスクの低減による安定稼働
  - ・冷却孔の錆防止による金型寿命延長
- といった効果が期待できます。



▲ 昇温テストの様子

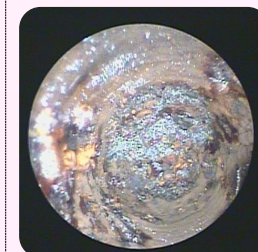
### 一定期間鑄造後の冷却孔先端の様子

銅チューブ使用 (銅管内) ▶  
銅管内に錆は見られない



上2枚は25,000ショット経過時の写真ですが銅の酸化被膜形成による効果として恐らく金型ライフと同程度の耐久が有るものと推定しています。

◀ 銅チューブ未使用 (穴あけのみ)  
冷却孔内に錆が発生



冷却穴内部の錆

ショット数の経過と共に錆が進行してウロコ状に成長します。定期メンテで掃除が必要。