

環境改善、省エネに貢献できる

# 無機乾態コーテッドサンド KaoICS™ のご紹介

Inorganic binder Coated Sand

- **KaoICS™とは**
- **ご使用方法について**
- **ICSの硬化挙動**
- **使用上の注意点について**

## シェルマシンでの造型例



## 開発コンセプト：「環境性能 と RCSの扱いやすさ の両立」

### 無機

臭気・VOC 無し  
ヤニ無し・ガス低減  
低温硬化

→ 作業環境改善  
→ 鑄物品質向上  
→ CO2削減

### 乾態砂

(コーテッドサンド)

高い充填性  
既存シェルマシン活用  
反転排砂

→ 複雑形状造型可能  
→ 多大な投資削減  
→ コストダウン

## 無機ゆえの大幅な環境改善

### 加熱時の様子

砂を300℃/10分間加熱



**RCS**



**ICS**

ヤニの低減が期待できます。

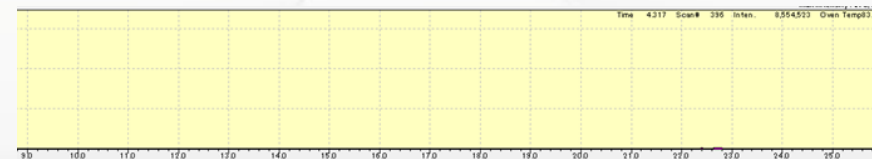
### 加熱時発生成分

評価：熱分解-GCMS (設定温度:500℃、自己雰囲気)

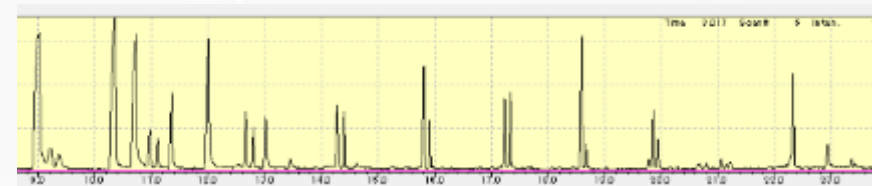
熱分解-GCMSチャート

臭気成分無し

**ICS**



**RCS**



多くの臭気成分

臭気的大幅な低減が期待できます。

## 低温硬化が可能です

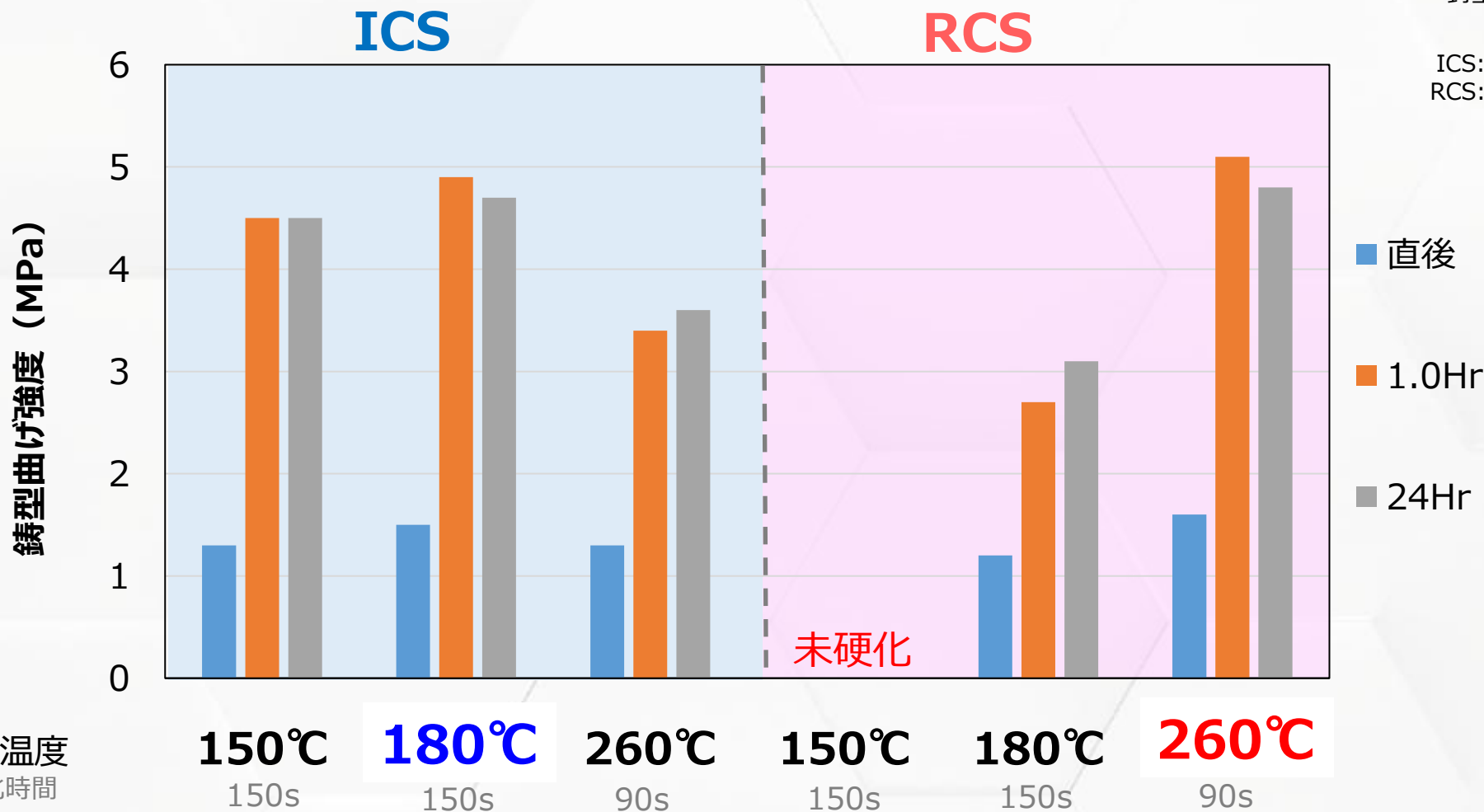
シェルマシンによる鋳型曲げ強度

鋳型形状：22×22×180mm

\*砂：6号相当珪砂

ICS: バインダー添加量3.0%対砂

RCS: バインダー添加量1.3%対砂



より低温で硬化可能のため、CO<sub>2</sub>低減、設備負荷低減が期待できます。

## RCSと同様の造型が可能

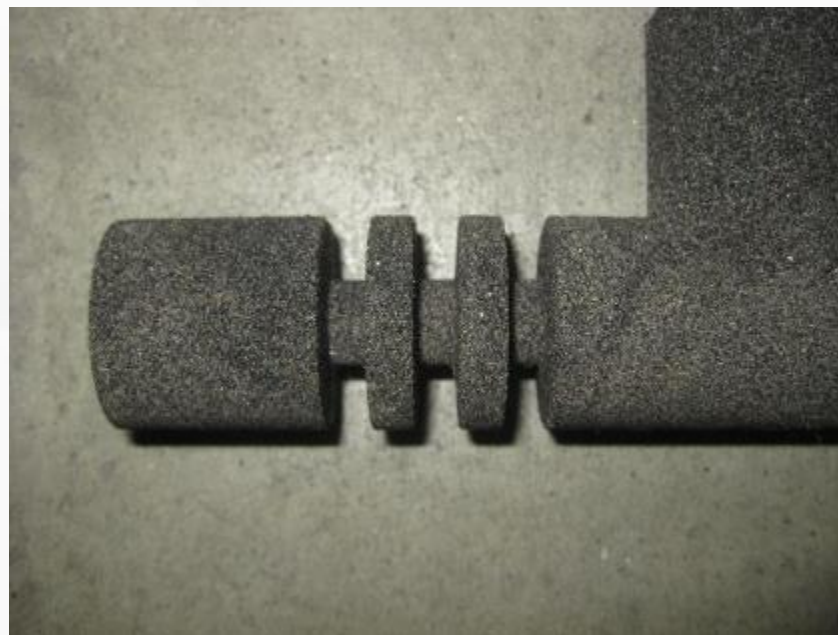
ICS 砂：アルミナ系人工砂 バインダー：2%対砂 硬化促進剤：0.6%対砂  
2号水ガラス 砂：アルミナ系人工砂 バインダー：2%対砂

T字形状鋳型

ブロー口



ICS（乾態砂）



隅まで充填可能

水ガラス（湿態砂）



- ✓ サラサラの乾態砂（ドライサンド）のため、複雑形状でも容易に充填可能です
- ✓ シェルマシンを活用できるため、設備投資の低減が期待できます。

## RCSと同様の造型が可能

### 反転排砂なし（中実）

ブロー口

切断



テストピース切断面



<試験条件>

テストピース形状：22.3×22.3×180mm

焼成：180℃/150s

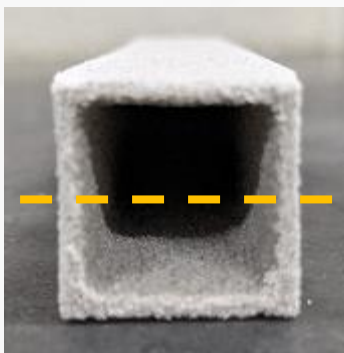
造型：弊社ブロー造型機（0.3MPa）

排砂条件：反転時間 1s、排砂時間 3s

### 反転排砂あり（中空）

ブロー口

切断



テストピース切断面

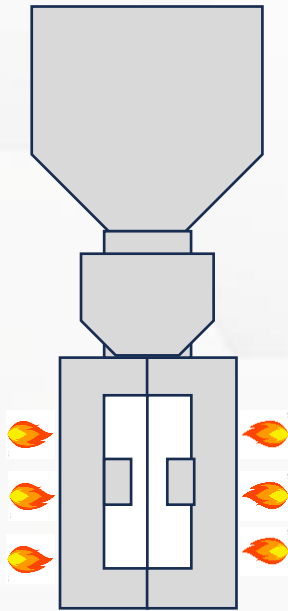
硬化厚み：4mm



乾態砂のため、反転排砂による中空化も可能です

## 低温硬化

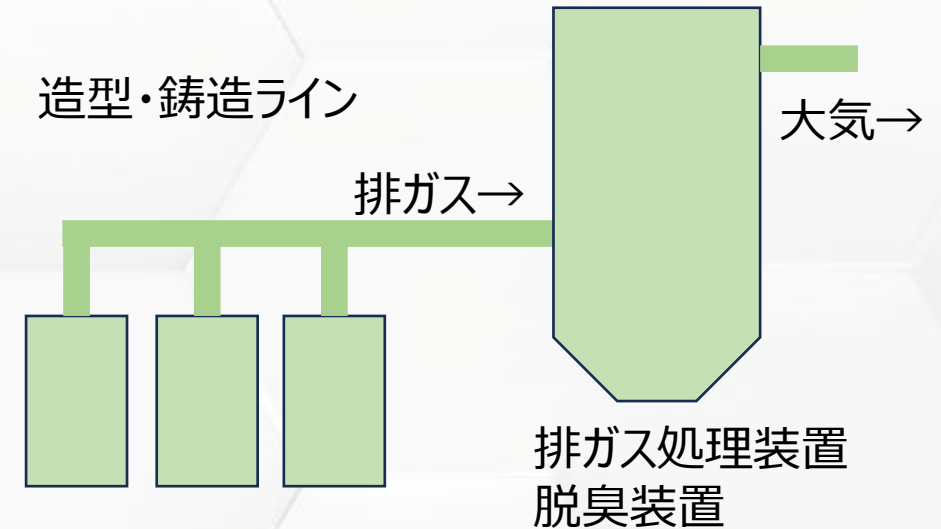
→ガス、電気の使用量低減



金型温度の低減  
ex 250℃ → 180℃

## 臭気の低減

→環境対策装置不要に



環境対策装置  
ex 排ガス処理装置 不要

- **KaoICS™とは**
- **ご使用方法について**
- **ICSの硬化挙動**
- **使用上の注意点について**

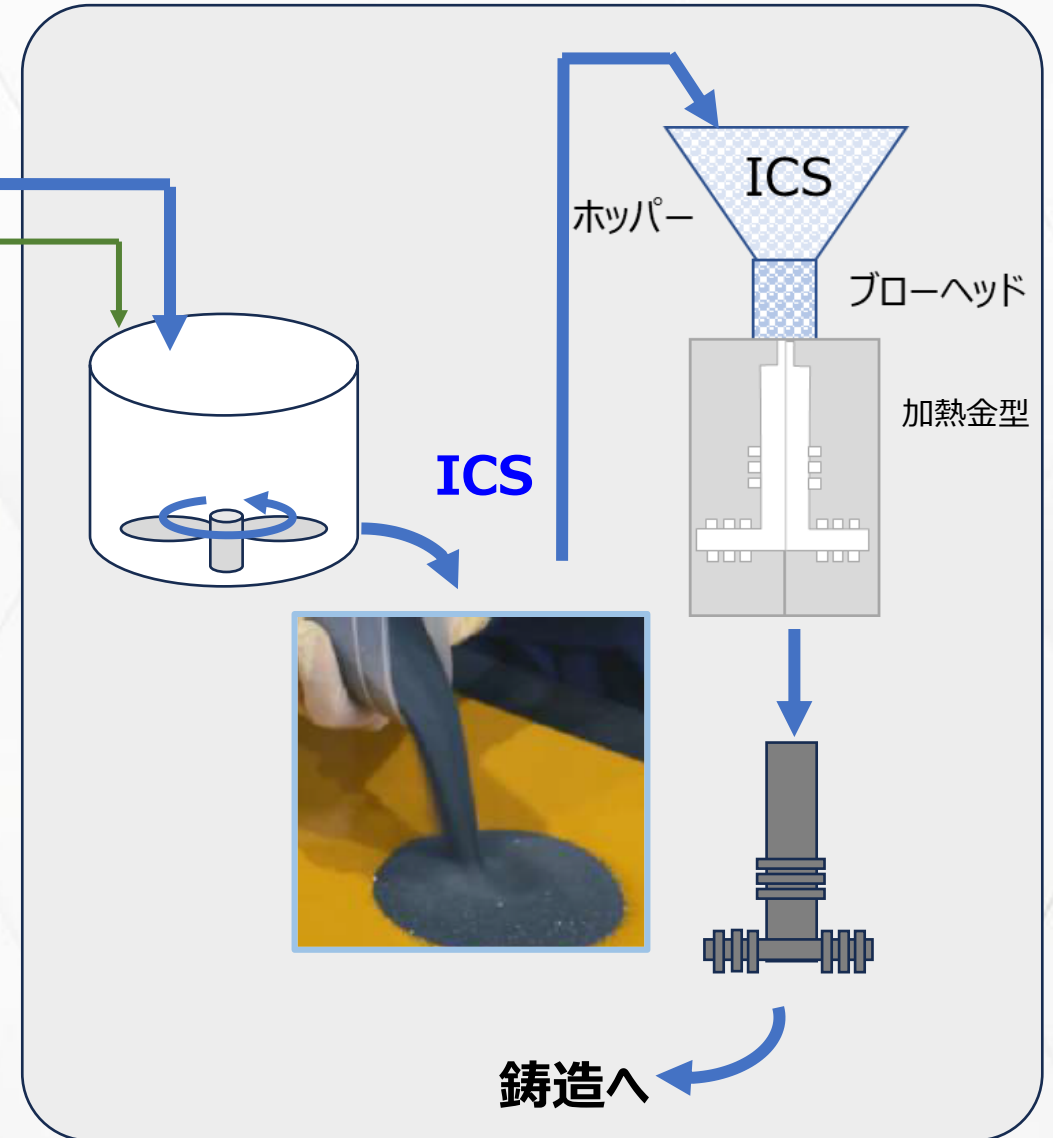
## p ICS (コーテッドサンド)

砂：人工砂・珪砂  
固体無機バインダーをコーティング  
バインダー量 2-3%bos

## 硬化促進剤 (粉体)

特殊無機粉体  
添加量0.5-1.5%bos

現場



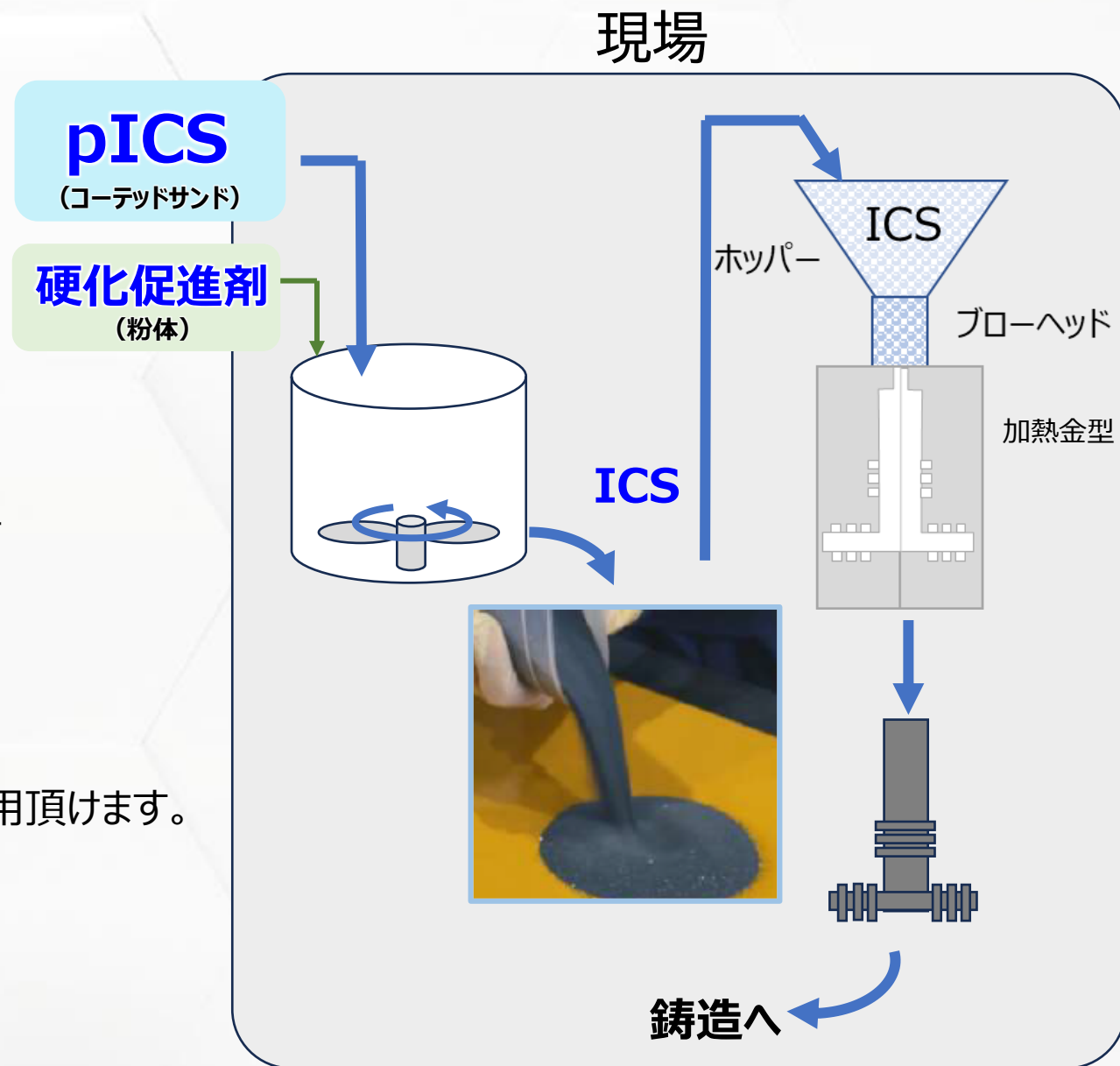
## 【ご使用方法】

ICSは、RCSと異なり、使用直前に粉体の硬化促進剤を混合してご使用ください。

1. **pICS** に 粉体状の硬化促進剤 を加えて、  
バッチミキサーで 1 分程度混合する。
2. 混合した**ICS**をシェル造型機のホッパーに入れて  
ブロー充填を行う。

\* シェルよりも低温の焼成(150℃～200℃)でご使用頂けます。

混合したICSは 1 日以内にご使用ください。



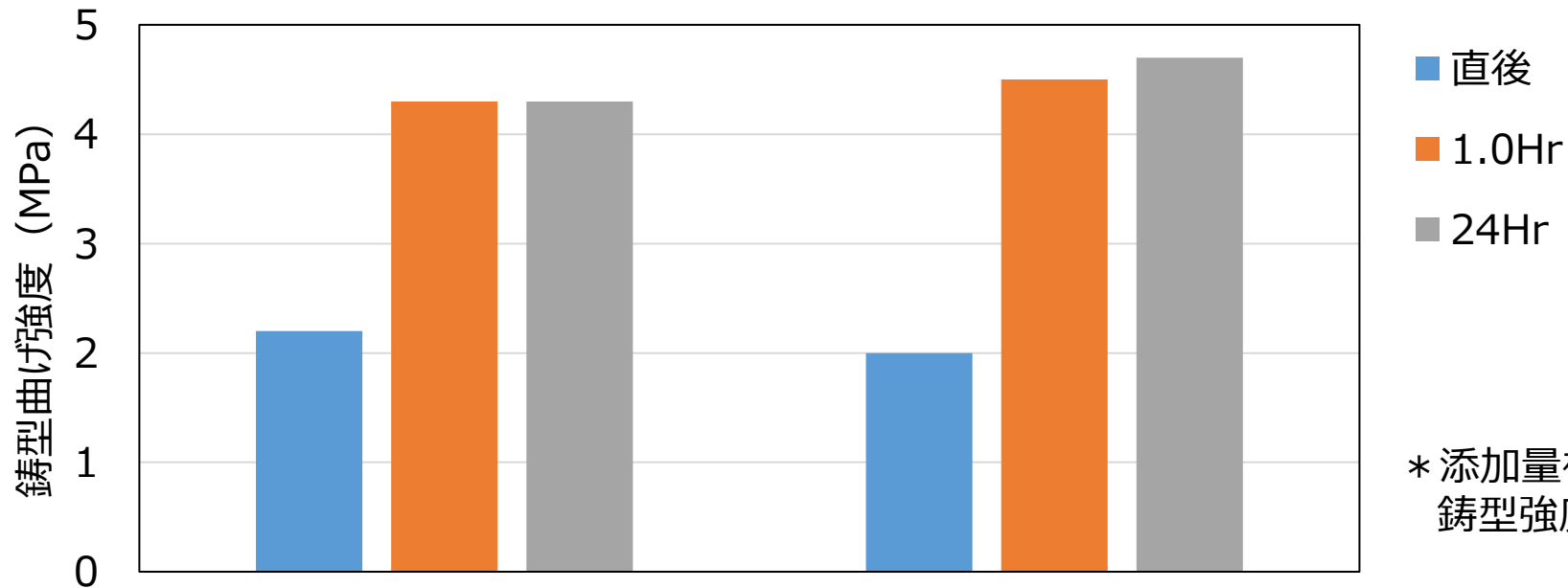
- KaoICS™とは
- ご使用方法について
- **ICSの硬化挙動**
- 使用上の注意点について

＜試験条件＞

テストピース形状：22.3×22.3×180mm

焼成：180℃/150s、造型：弊社ブロー造型機（0.3MPa）

テストピース保管：25℃/55%RH



**国産珪砂6号**

バインダー：3.0%対砂  
硬化促進剤：1.4%対砂

**アルミナ系人工砂#60**

バインダー：2.0%対砂  
硬化促進剤：0.9%対砂

\* 添加量を変更することで、  
鑄型強度の調整が可能です

**珪砂・人工砂 いずれでも硬化可能です。**

＜試験条件＞

テストピース形状：22.3×22.3×180mm

焼成：ICS、2号水ガラス 180℃/150s、シェル 260℃/90s

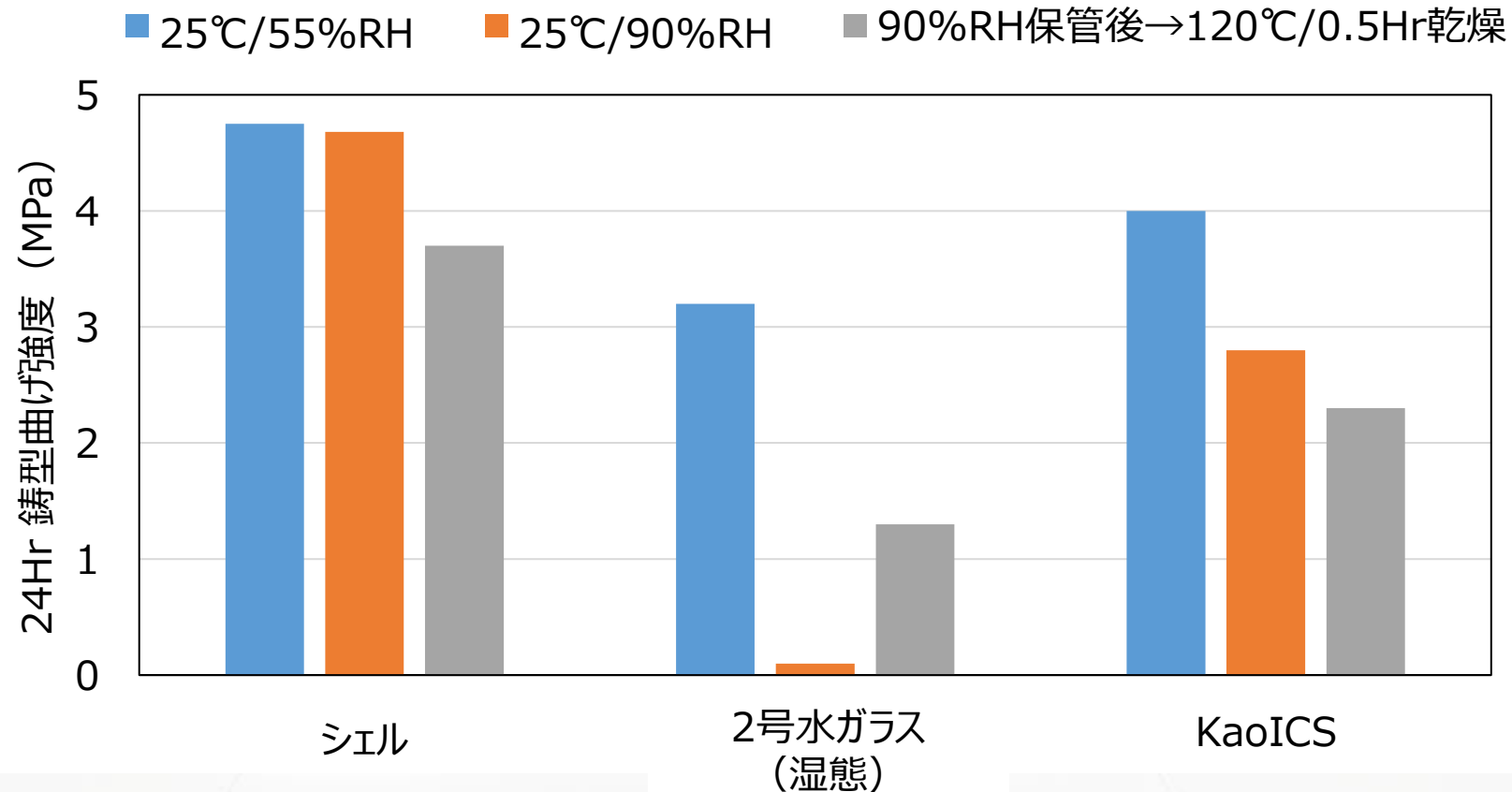
造型：弊社ブロー造型機（ICS：0.3MPa、2号水ガラス：0.45MPa）

砂：国産珪砂6号

＜シェル＞ バインダー：1.5%対砂

＜ICS＞ バインダー：3.0%対砂、硬化促進剤：1.4%対砂、

＜2号水ガラス＞ バインダー：3.0%対砂



湿態水ガラスよりも耐湿性が高くなっています。

第147回 鑄造工学会発表資料より



中子



鑄物製品

造型機 : シェルモールドマシン

使用砂 : 人工砂

評価製品 : ターボチャージャー

鑄物材質 : アルミAC4C

鑄造方法 : 金型重力鑄造

**アルミ鑄造評価 : 崩壊性問題なく、良品が製造できました。**

- KaoICS™とは
- ご使用方法について
- ICSの硬化挙動
- **使用上の注意点について**

|                       |                                     |
|-----------------------|-------------------------------------|
| <b>保管条件</b><br>(pICS) | 屋内で密閉保管<br>高温多湿の場所を避ける              |
| <b>ICS可使時間</b>        | 8hr (25℃)                           |
| <b>ブロー条件</b>          | ブロー圧：0.15-0.3 MPa                   |
| <b>造型条件</b>           | 金型温度：150-200℃<br>焼成時間：シェルモールド法同等    |
| <b>中子 保管条件</b>        | 温度25℃以下、湿度60%RH以下<br>(高温・湿度下では吸湿あり) |
| <b>適用材質</b>           | アルミ                                 |

## ＜取り扱い上の注意点＞

- 保護具 : pICS、ICS共に、強アルカリ性で薬傷の危険があるため、保護メガネ、保護手袋をご着用下さい。
- pICSの保管 : ブロッキングしやすいため、屋内で密閉保管の上、高温多湿の場所を避けてください。
- 可使時間 : pICSと硬化促進剤を混合後、長時間放置すると、湿態化、固化する可能性があります。造型は速やかに行い、造型作業終了後は、ブローヘッドの清掃をお願いいたします。砂タンク内のICSは使い切りでご使用ください。
- 鋳型の保管 : 鋳型の吸湿防止のため、造型後、速やかにご使用ください。長期保管時は、高温・高湿度下での保管を避け、密閉保管ください。
- コンタミ防止 : 強度低下防止のため、RCSとのコンタミはできるだけ避けてください。

|                      | 内容                     | 保管条件                  | 荷姿           |
|----------------------|------------------------|-----------------------|--------------|
| <b>pICS</b><br>(乾態砂) | 特殊固体無機バインダー<br>コーティング砂 | 屋内密閉保管<br>高温多湿の場所を避ける | ペール缶<br>フレコン |
| <b>硬化促進剤</b><br>(粉体) | 特殊無機粉体                 | 密閉保管                  | 紙袋           |

詳細についてご興味がございましたら、お問い合わせください。

## 共創ビジネスパートナー

**Kao**



花王クエーカー株式会社



**ASAHI  
YUKIZAI**

**最大300t/月 パイロット製造**

無機バインダーなのに

## KaoICS

乾態砂のため高充填性

低温硬化が可能

反転排砂が可能

- ・RCS（シェル）の臭気環境を改善したい
- ・既存のシェルマシンを活用して無機バインダーを導入したい
- ・湿態無機バインダーの砂充填性、使い勝手を改善したい

## KaoICSを是非ご検討ください