

3.5 CO₂ 鑄型の市販崩壊材の鑄型の性質に 及ぼす影響

浜 石 和 人

(はじめに)

水ガラスを粘結剤とする各種鑄型は数々の利点があるが、鑄込後の崩壊性が悪く型ばらし時の作業性が有機質粘結剤鑄型に比べ大巾に劣る。このため数々の崩壊剤が市販されているが、これ等の中から入手した3種の崩壊剤をCO₂型に添加して常温、および高温で焼成後の性質を調べ崩壊性を検討した。

(試験方法)

(1) 試料

試験に供した硅砂の化学成分、粒度分布を表Ⅰ、Ⅱに示す。

表Ⅰ 供試硅砂の化学成分

化 学 成 分	S ; O ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	Al ₂ O ₃	I _g -loss
含 有 量 %	8 8.0	1.9 3	0.3 1	4.3	0.2 7

表Ⅱ 供試硅砂の粒度分布

ふるい目 (メッシュ)	2 8	3 5	4 8	6 5	1 0 0	1 5 0
重 量 比 (%)	—	3 4	4 8	1 4	2	—

この硅砂1000に対し商品名サンド・ブレイク、S-I崩壊剤、粒状ピッチを各々0, 1, 2, 3加えて1分間試験用シンブソンミルで混練し、モル比2の水ガラスを6分添加して2分間混練した後NIK法に準じてつき固め機で3回つき固めて0.8 kg/cm²の圧力でCO₂ガスを20秒通じ50φ×50の標準試料をつくり、これを24時間室温放置後各々の試験に供した。

(2) 試験事項

(i) 常温抗圧力

各崩壊剤の添加量により常温抗圧力にどれほどの変化があるか調べた。

(ii) 常温表面安定度

各崩壊剤の添加量と表面安定度の関係を調べた。なお表面安定度は標準試料を10メッシュフルイに置き、このフルイと受皿を重ねてロータップ型フルイ機にかけ、2分間振とう後フルイ上に残った試料の重量をB(g)、振とう前の試料の重量をA_gとし、次式により表した。

$$\text{表面安定度} = \frac{B}{A} \times 100 \quad (\%)$$

(iii) 残留強さ

各標準試料を乾燥硅砂中に埋没し、エレマ電気炉中にて0, 200, 400, 600, 800℃で

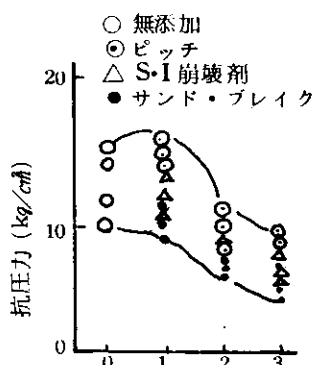
1 時間加熱空冷後抗圧力を測定し、各添加剤の効果を調べた。

(Ⅳ) 現場試験

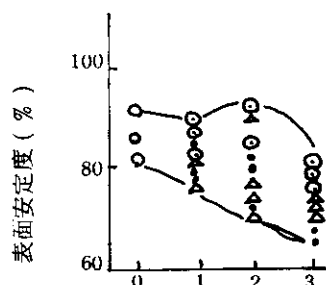
各崩壊剤を現場で使ってもらい、アンケート調査を行って実験室試験結果と対応してみた。

(結果と簡単な考察)

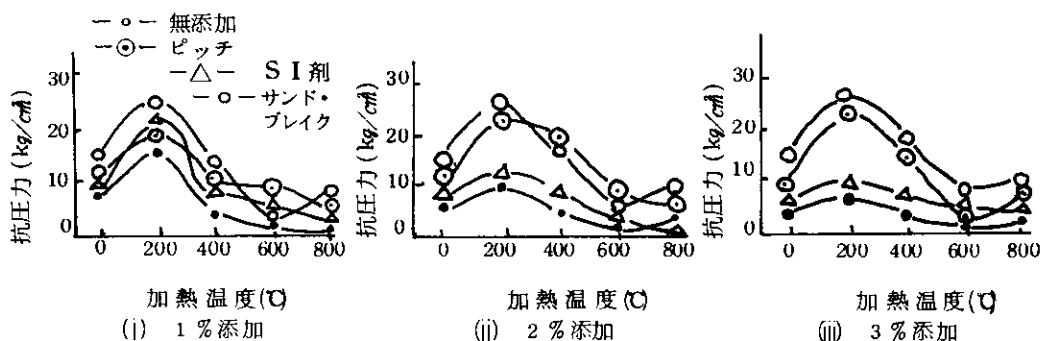
崩壊剤の添加量と常温抗圧力、表面安定度、残留強さの関係を図Ⅰ、Ⅱ、Ⅲに示す。



図Ⅰ 崩壊剤添加量(%)
各崩壊剤の常温抗圧力に
及ぼす影響



図Ⅱ 崩壊剤添加量(%)
各崩壊剤の常温表面
安定度に及ぼす影響



図Ⅲ 各崩壊剤の残留強さに及ぼす影響

図Ⅰ、Ⅱより明らかに各崩壊剤の添加量が多くなるにつれ抗圧力および表面安定度共に低くなっている。各崩壊剤中ピッチの抗圧力、表面安定度の低下に及ぼす作用が最も少なく、他の二者は常温抗圧力、表面安定度を低下させている。これは、各崩壊剤を添加することで試料中の単位表面積増加によるもので、また、S-I 崩壊剤、サンドブレイクはピッチよりかなり細い状態のものであるために試料の単位表面積がピッチ添加試料より増加したため砂粒子表面に附着する水ガラス層の厚さが薄くなったためと考えられる。したがって崩壊剤を利用する場合にはその添加量に応じ、水ガラスの添加量を考慮しなければならない。次に各温度で加熱後の残留強さの変化は図Ⅲから、1% 添加ではサンドブレイクが最も低く、その他の2者については大差がない。崩壊

剤の量が2%でS I崩剤、サンドブレイクの効果が著しく現われ、3%添加では2%添加と効果は大差がない。ピッチの効果は今回の実験からは明かではなかった。以上のことから今回使った崩壊剤の添加量は2%程度で十分と言える。

現場試験では各崩壊剤を2%添加し、その効果を調べた。その結果サンド・ブレイク、S I剤共に同程度の効果があり、ピッチは無添加鋳型よりやや型ばらしが楽になったということであった。但し、サンド・ブレイクは悪臭を供うガスが発生し不評であった。

(ま と め)

- (1) 各崩壊剤の添加量に伴い常温抗圧力、表面安定度は低下する。
- (2) 各崩壊剤添加量が1%では残留強さの変化に大差はないが、サンドブレイク添加が最も強さは低い。2%～3%ではサンドブレイク、S I剤の効果が著しく現れる。但し2%と3%添加の間に大差は見られない。
- (3) 現場での鋳込試験結果と実験室での試験結果と対応した効果があると言えるが、サンドブレイクは悪臭を供うガス発生がある。