

(287) 耐用性と断熱性にすぐれたタンディッシュ・コーティング材の開発

川崎炉材(株) 技術研究所 ○渡辺信孝, 吉村松一, 川上辰男, 門田好弘

1 緒言 塩基性タンディッシュ・コーティング材は、溶鋼の汚染防止、タンディッシュ整備作業の迅速化の目的で使用されているが、耐火物原単位低減の観点からその使用量削減が望まれ、また溶鋼温度の低下を防止する目的から断熱性の向上が望まれている。また作業施工性の確保とともに、使用時に内張れんがとの融着を起こさぬ材質であることが必要とされている。ここでは、コーティング材料の流動性や界面化学的な検討に基づいて耐用性、断熱性にすぐれた材料を開発した経過について報告する。

2 実験方法 コーティング材の耐火物として特性(冷間・熱間)については、不定形耐火物に通常適用されている試験方法を適用して調べた。材料を施工する際に問題となる流動特性についてはレオベキシアナライザーを用いて測定を行なった。断熱性については、常温および1000°Cでの熱伝導率を熱線法により測定した。耐爆裂性については、3分間でコーティング材表面が1000°Cになるように、酸素-プロパンバーナーで表面の直接加熱を行ない爆裂の有無を観察した。耐食性はロータリー法で合成タンディッシュスラグを使い1550°C・3時間のスラグ試験を行なった。

3 実験結果と考察 従来品および開発品の特性をTable 1に示す。(1)熱伝導率: Fig. 1にコーティング材の熱伝導率とカサ比重を示す。開発品は従来品に比べ熱伝導率、カサ比重ともに大巾に低下している。これは、開発品の場合、起泡剤、気泡安定剤、ゲル化剤を添加し、細かな気泡を均一分散させ、滑らかな動きと気泡の保持を計った結果である。(2)混練時間とカサ比重: Fig. 2に混練時間と充填カサ比重の関係を示している。混練時間が長いほどカサ比重の低下が大きいが、ミキサーの種類により異なる。攪拌速度の速いミキサーほど気泡の生成力が強く、この差が現われている。

(3)耐爆裂性: 開発品には表面の剝離等の異常はない。これは軽量化により通気性が向上したのと、高強度バインダー使用の相乗効果による。(4)耐食性: 気孔率が高いほど耐食性は低く、ほぼ直線的な関係がある。(5)粘性特性: 開発品と従来品とを比較すると、開発品はいく分、粘性、降伏値ともに低いがチクソトロピーな性質を示しており、動きが軽く保形性の良い特性を示している。

4 結言 開発品は従来品に比べ優れた特徴を有しているが、実炉使用においても、(1)コーティング材の原単位は10%強の削減。(2)内張れんがとの剝離性も良好。(3)耐用性は従来品と変わらない。(4)作業性は従来品より良好。という成果を上げている。

Table 1 Properties of tundish coating materials

Item	Materials	Ordinary	Improved
Chemical composition (%)	MgO	87	85
	SiO ₂	5.5	7.5
	CaO	1.5	1.5
Particle size distribution	Top size(mm)	2.5	2.5
	+1000μm(%)	30	29
	-74μm(%)	33	38
Linear change (%)	110°Cx24hr	-1.86	-1.16
	1500x3	-3.34	-3.35
Bulk density	110°Cx24hr	2.17	1.49
	1500x3	2.20	1.63
Modulus of rupture (Kg/cm ²)	110°Cx24hr	20	6
	1500x3	65	20

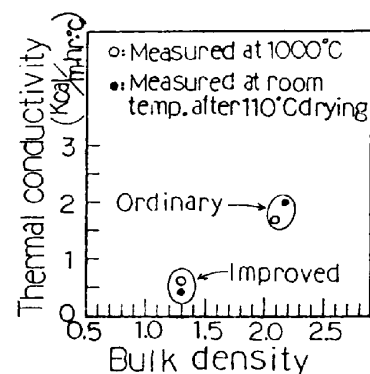


Fig. 1 Thermal conductivity and bulk density of tundish coating materials

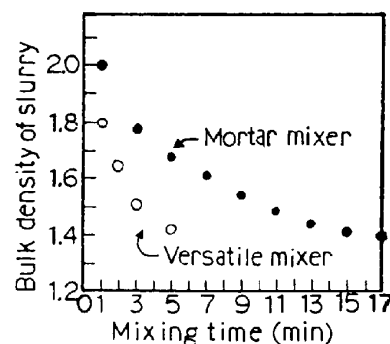


Fig. 2 Relation between bulk density of slurry and mixing time