

(103)

硬質水砕スラグ製造設備の開発

川崎製鉄 水島製鉄所 馬場利治 石原 甫 花水 巖

○田中秀幸 青木幹男 竹林清吉

1. 緒 言

コンクリート細骨材として利用される硬質、かつ比重の大きい高炉水砕スラグを製造するためには、吹製時の熔融スラグ温度を下げることに有効である。しかし炉前方式の水砕スラグ製造システムでは、熔融スラグの降温は技術面での制約が多く実施されている例は少い。このたび新方式の熔融スラグ冷却装置（K-N式）を開発し、硬質水砕スラグの実用規模での製造実験に成功したので概要を報告する。

2. 実験設備、特徴

熔融スラグ冷却装置の仕様を表1に、また概略図を図1に示す。この装置は水冷フレームをもち、多数の熱交換用鋼片を1対のエンドレスチェーンにより移動できる構造とし、樋を流れる高温熔融スラグ中に浸漬して熱交換を行い熔融スラグの降温を行わしめる。鋼片の間を通過中に降温された熔融スラグや鋼片から散水および振動により剝離された凝固スラグは吹製函へ入り、高圧水により水砕スラグ化される。熱交換用鋼片は散水および水浴中で冷却され、乾燥の後再び熔融スラグと熱交換を行い連続運転される。熔融スラグの温度コントロールは鋼片の速度やスラグ中への浸漬深さを変えることにより任意に行え、軟質、硬質水砕スラグの作り分けができる。また樋内での冷却時に心配される樋詰まりを生じることなく安定運転が可能である。さらにこの装置は既設の熔融スラグ樋上に設置可能で、吹製装置と組合わすことにより硬質水砕スラグを得ることができる。

表1 熔融スラグ冷却装置仕様

項 目	仕 様
型 式	リンクチェーン冷却鋼片 Gondola 移動型
サ イ ズ	機長 4900mm × 幅 500mm
冷却鋼片	12-450×480 15枚, 16枚千鳥配列, 26ピッチ 浸漬深さ 200mm, 浸漬部 6ピッチ
移動速度	8~27 m/min
電 動 機	11KW VS
冷却水量	鋼片冷却用 3m ³ /min (50℃)
冷却能力	硬質水砕スラグ化可能能力 1500℃スラグ 1.8t/min

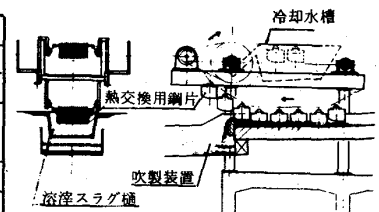


図1 溶滓冷却装置

3. 実験結果

熔融スラグ冷却テストの初期の段階では、高熱に対する装置の安全運転に努め、テスト後半では熔融スラグ冷却を連続して行った。表2にスラグ量を1.2, 1.8, 2.4 t/minに制限し、連続処理して得られた水砕スラグのランダムサンプリングによるタップ平均の物性値を示す。水砕スラグは全般に粒度が大きく、いずれも破碎による粒度調整が必要であった。粒調することによりこの冷却装置では1.8 t/minまでは砕砂のJIS（案）を十分満足する結果を得た。2.4 t/minでは冷却能力不足となっている。熔融スラグの冷却装置入口側温度は

表2 硬質水砕スラグ物性値 (IB=インペラブレーカ)

いずれのケースも1500℃（エマージョン温度計使用）であったが、出口側では均一温度とならず、測定値の信頼性がうすく不明であった。

4. 結 言

熔融スラグ冷却装置と吹製装置を組合わすことにより安定した硬質水砕スラグが得られることがわかった。この実験をもとに実機の設備計画を進めることにしている。参考文献 1) 第43回西山記念技術講座 (1977)

テストNo	サンプル	絶乾比重	単位容積重量 kg/l	吸水率%	粒 度 (通過重量%)								ガラス 化率%	塩基度 cao/sio ₂	スラグ量 t/min
					10mm	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15	—			
1	破 碎 前	245	141	204	994	968	86.5	569	232	6.6	1.9	98.7	1.18	1.2	
	I B 破碎後	274	1.68	0.92	—	992	94.8	85.2	47.9	19.7	7.1	95.7			
2	破 碎 前	240	1.24	3.00	100	98.5	88.6	53.2	19.0	5.2	1.6	—	1.21	1.8	
	I B 破碎後	258	1.49	1.96	100	99.7	97.2	86.0	52.4	22.8	8.6	—			
3	破 碎 前	244	1.30	3.00	100	98.0	91.4	59.8	23.2	6.5	1.8	—	1.21	1.8	
	I B 破碎後	264	1.57	1.26	—	100	96.8	85.9	55.4	24.7	9.5	—			
4	破 碎 前	225	1.15	4.44	100	97.7	90.6	55.6	20.2	6.2	2.0	—	1.22	2.4	
	I B 破碎後	253	1.41	1.44	100	99.7	97.0	85.1	52.6	24.6	10.3	—			
破砕 J I S (案)		25以上	145以上	2.5以下	100	90~100	80~100	50~90	25~65	10~35	2~10	—	—	—	