

日立製作所 勝田工場

O工博 永山 宏

1. 緒 言

製鋼工場において発生する産業廃棄物の主たるものとして精錬スラグと各種耐火煉瓦くずがある。精錬スラグのうち還元期スラグは FeO 、 MnO 、 Cr_2O_3 などの重金属酸化物は少ないが、低融点の珪化カルシウムを含み、熱変化や湿気に不安定な $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ 、 $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ 、 CaC_2 などに起因する遊離石灰を多く含み、堅硬なものもあるが粉状のものもある。したがって取扱いが困難であり、廃砂などと混合して道路に使用したり、セメント混合材としたり、土壌の中和材などとして使用することが考えられるが公害防止の面、経済性の点から適当な方法ではない。耐火煉瓦くずのうち塩基性煉瓦($\text{MgO}-\text{Cr}_2\text{O}_3$ 系)は有害物質溶出の可能性もあり、廃棄はほとんど不可能である。本報においてはこれらの両者を混合して電気炉炉壁用耐火物を製造するための検討結果について述べる。

2. 実験方法

塊状のスラグは所定の粒度に粉碎し粗粒に調製した。粉状部はそのまま中間粒及び微粒として利用した。スラグの代表的な化学組成を表1に、実験に使用した塩基性の材料及び塩基性煉瓦くずの化学組成を表2に示す。これらの材料混合物の粘結材としては通常の耐火物の製造に使用されている無機、有機

表1. スラグの代表的な化学組成(%)

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	Fe_2O_3	MnO	Cr_2O_3	CaO	MgO	CaF_2
A	30.44	5.42	0.50	tr.	1.15	0.15	57.50	1.50	3.46
B	29.60	2.16	1.66	0.17	0.69	0.05	56.30	2.66	5.86

表2. 使用した塩基性耐火材の化学組成(%)

試 料	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	MnO	Cr_2O_3	CaO	MgO
マグネシアクリンカ A	2.02	1.02	4.93	0.24	—	2.23	89.33
マグネシアクリンカ B	2.85	0.59	0.30	0.02	—	1.04	95.00
ドロマイトクリンカ	0.53	0.25	4.53	0.40	—	61.54	32.48
塩基性煉瓦くず	4.66	4.42	5.72	0.23	10.05	1.05	74.32

質のものと、含水量のきわめて低い乾性油を検討した。試験片の成型にはサンドランマを使用し、自然乾燥48hrのうち110℃に2hr乾燥し、1400、1500℃に2hr焼成した。これらについてかさ比重、圧縮強さ、焼成膨脹収縮率、熱衝撃試験及びスラグ侵食試験を行った。

3. 実験結果

- (1) 成型用粘結剤としては珪酸ナトリウム、塩化マグネシウムなど水溶液や含水物を使用すると消化膨脹して成型後の放置、乾燥あるいは焼成過程にフラックを生じたり、剥脱したりするが、乾性油の場合はこれらの傾向がまったく認められなかった。
- (2) マグネシアクリンカとスラグの混合の場合には、耐火物の高温性質がマグネシアクリンカの純度によって影響されることを認めた。
- (3) マグネシアクリンカの一部をドロマイトクリンカでおきかえた場合は、耐消化性、高温性質などが著しく低下する。
- (4) 塩基性煉瓦くずとスラグとの混合の場合はスラグの配合量20%、高純度のマグネシアクリンカとの混合の場合は40%までは、スラグを配合しない場合との物理的性質、高温性質などの差がわずかであることを認めた。
- (5) スラグ中の CaF_2 含有量にはやや変動もあるが、スラグの配合量20%あるいは40%の範囲では配合物の高温性質に及ぼす影響は小さく、通常のスラグはほぼ問題なく使用できることを認めた。