

# (165) 構成鉱物からみた転炉スラグの安定性

新日本製鐵株式会社 第二技術研究所 ○田村 元紀 長沼 浩

## 1. 緒言

転炉スラグを道路用材として利用する場合、その安定性が問題にされることがある。本報では、転炉スラグ構成鉱物の定量化と水和促進過程における鉱物解析結果から推定される転炉スラグ安定性指標としての最大体積変化率について報告する。

## 2. 構成鉱物定量化と水和促進過程における鉱物変化

転炉スラグ構成鉱物は、多くの形態を示すがTable 1に示すように5種類に大別される。この5鉱物について相平衡を仮定して計算する共生鉱物推定法とX線回折チャートから構成鉱物量を算出するXRD法を併用し、構成鉱物の定量化を行なった。共生鉱物推定法とは、転炉スラグの化学成分について同形成分の集約を行ない、CaO-FeO-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>系で転炉スラグ共生鉱物を計算するものである。しかし、転炉スラグは未反応物や水和鉱物を含有することがあり、これらの誤差を省くためにXRD法で補正した。次に転炉スラグ構成鉱物の安定性を調べるために、スラグを100メッシュ以下に粉碎し温水促進実験を行なった。その一例をFig. 1に示す。転炉スラグの構成鉱物中、Limeが最も速く、次いでC<sub>3</sub>S、β-C<sub>2</sub>SがCa(OH)<sub>2</sub>とC<sub>2</sub>SH(A)に変化しスラグ体積変化に寄与する。Ca(OH)<sub>2</sub>はさらにCaCO<sub>3</sub>へと変化する。C<sub>2</sub>F、MF'は他の構成鉱物に比べ大きな変化を示さない。

## 3. 最大体積変化率

構成鉱物が上記変化を完了したときの体積変化が最大体積変化率である。これは前述のように定量化された構成鉱物とスラグ密度の関係式、水和促進過程でのスラグ体積と重量変化の関係式、この2つの実験式により計算した。Fig 2に最大体積変化率と実測値の比較を示す。

## 4. 結言

共生鉱物推定法とXRD法により転炉スラグ構成鉱物を定量化できる。転炉スラグの安定性は、最大体積変化率により1次評価できる。

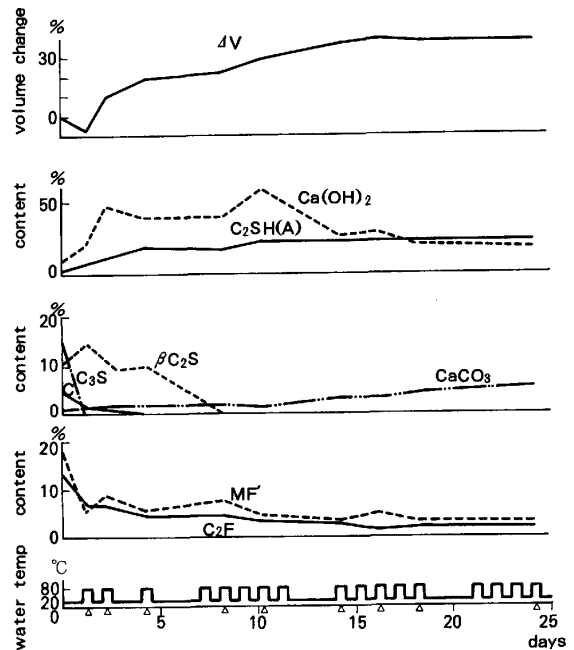


Fig. 1 Change in the mineral composition and slag volume in the accelerated tests. Δsampling point

Table 1 Minerals in the LD slags

Mineral (abbreviation)	Chemical Formula	Classification	Chemical composition (wt%)					
			FeO	MgO	MnO	CaO	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Lime (C)	CaO	(1)un-slugged	6-10	1-4	5-6	69-93	0	0
		(2)crystallized, granular	7-10	2-3	8-9	76-82	0	0
		(3)decomposed from C <sub>3</sub> S	-	-	-	-	-	-
		(4)exsolved with MF'	10-16	0-2	7-14	67-77	0-1	0-1
		(5)included in C <sub>2</sub> S	6-7	0-1	3-6	74-81	0-4	0-1
Magnesio-wustite (MF')	Mg, FeO	(1)un-slugged	17-43	50-80	7-11	1-2	0	0
		(2)crystallized, granular	26-69	26-59	11-23	1-6	0	0
		(3)exsolved with lime	52-59	10-16	17-22	9-20	0	0
		(4)including C <sub>2</sub> F	65-78	11-13	10-13	1-4	0	0
		(5)entectic with C <sub>2</sub> S	56-60	7-8	14-24	10-20	0	0
Dicalcium-silicate (C <sub>2</sub> S)	2CaO SiO <sub>2</sub>	(1)crystallized, granular	0-3	0-1	0-1	56-66	23-33	1-8
		(2)decomposed from C <sub>3</sub> S	0-1	0	0-1	60-62	28-30	3-4
		(3)including lime	-	-	-	-	-	-
Tricalcium-silicate (C <sub>3</sub> S)	3CaO SiO <sub>2</sub>	(1)un-slugged	0-3	0-1	0-1	60-62	24-26	5-6
		(2)crystallized, granular	0-3	0-1	0-1	65-72	20-25	0-2
Dicalcium-ferrite (C <sub>2</sub> F)	2CaO Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	(1)anhydrous	40-50	0-2	0-2	41-43	0-1	0-1
		(2)hydrated, tabular	41-43	0-1	0-1	37-38	0-1	0-1

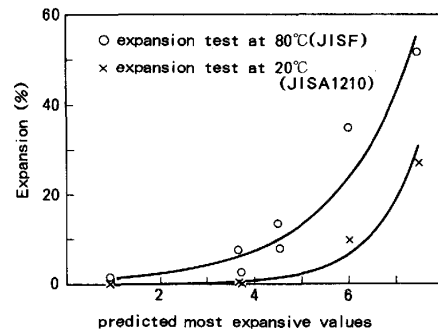


Fig. 2 Comparison of predicted expansion and measured expansion