

(22)

造粒物強度評価法の検討

(原料処理・焼結における造粒物の挙動解析-1)

新日本製鐵(株) 君津技術研究部 荒井 耕一 ○水間 正彦

君津製鐵所 山口 一良 齋藤 元治 下沢 栄一

電磁鋼研究センター 長島 武雄

1. 緒言

焼結錠の品質向上、原料微粉化への対処などを目的として、一部原料を別系統で造粒したあとドラムミキサーで主原料と混合する事前処理法が、最近、検討されている。この造粒物は、ドラムミキサーで混合されたあとも原形を保持していることが必要であるが、そのための条件は分かっていない。そこで、セメントを添加して造粒物(ここではペレット)の強度を調整し、実機ドラムミキサー内で崩壊しないための必要強度について検討した。

2. 実験方法

1) 原料にペレットフィードを用い、セメントを1, 2, 3, 6及び8%添加した。核には、崩壊状況の判定が容易な石灰石(2~2.83mm)を用い、核/粉=30/70の比率で粒度2.83~4.76mmのペレットをバンベライザーにより造粒した。

2) ペレットは、養生後、強度評価法( Table. 1)により測定し( Fig. 1)、実ラインミキサー入側の主原料中に約100kgを添加した後、ミキサー出側のベルトコンベヤ上でサンプリングした。ペレットの崩壊状況は、サンプルを粒度別に樹脂に埋込み、研磨・鏡検して、核粒子周りの粉の付着量により調べた。

3. 結果と考察

1) セメント3%添加の場合、平均25%崩壊したペレットが約10%存在したが、これは全粉量の約2.5%に過ぎない( Fig. 2)。したがって、ミキサーで主原料と混合時に原形を保持できる強度は、セメントを3%以上添加したペレット相当の強度といえる。

2) セメント添加ペレットの実ラインにおける全崩壊量(残存ペレット数×崩壊量/残存1ペレット)と各種強度評価法の間には、ハマスレー粗粒添加・回転強度を除いて良い対応関係にある( Fig. 3)。

3) セメントを含まないペレットA及びBは、圧潰強度とナット添加・回転強度がセメント添加ペレットの相関関係に良く乗っており( Fig. 3)、ミキサー内の崩壊をよく表わす強度評価法としては、この2法が適する。

Table 1. Evaluation Methods of Green Pellet Strength.

Method	Testing Condition
Drop Strength Index; Ratio of Powder (-2mm Particles) (%)	Sample; 500g Height of Drop; 2m Number of Drops; 4Times Screened(-2mm) after Dropping
Tumbler Strength Index; Ratio of Powder (-2mm Particles) (%)	Sample; 500g Apparatus; 130mmφx200mmL with 20mmRibx2 Mixing Material (500g) 1 Hamersley Ore 4.76-5.66mm 2 Nuts JIS M5x0.8 Rotating; 30rpmx10min Screened(-2mm) after Mixing
Compression Strength Index; Ave. of Load Values (g/p)	Sample; 30Pellets Apparatus; Compression Testing Machine (Max Load; 10kg)

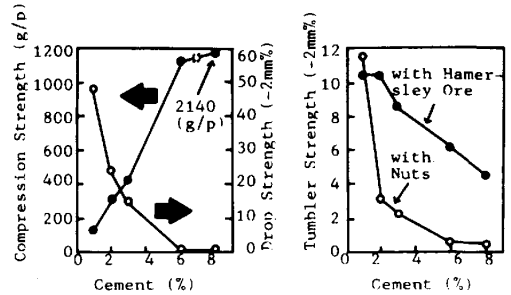


Fig.1. Strengths of Pellets with Cement.

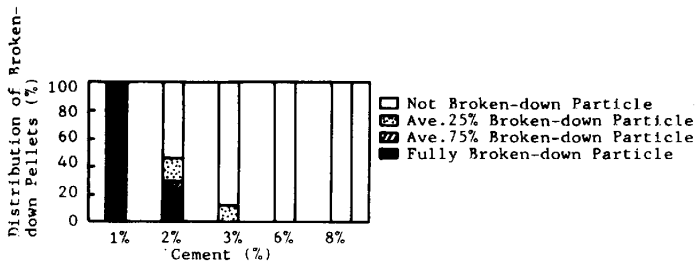


Fig.2. Distributions of Broken-down Pellet Particles Measured by Microscopy.

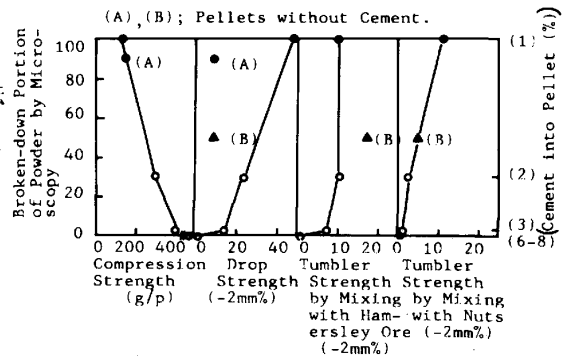


Fig.3. Relations between Evaluation Methods and Broken-down Portions of Powder when Rotating in Actual Mixer.