

Grate shaft에 의한 clinker 生産量 算出

韓一시멘트工業株式會社
丹陽工場 燒成係長

金 洪 鍾

1. 序

生産工場에서 完製品 또는 半製品의 生産量을 正確히 算出 把握한다는 것은 生産管理上 大端히 重要하다. 特히 Clinker 와 같이 粉體가 多量 混合된 半製品의 正確한 生産量算出은 Weighing feeder 또는 Additional conveyer balance 없이는 不正確한 경우가 많다. 當工場 建設初 Additional conveyer balance를 設置하였으나 Clinker chute에서 發生하는 Dust 및 機械的인 問題等으로 所期의 効用性을 發揮치 못하여 폐기되어왔다. Weigher가 設置되어 있지 않아도 wet process와 같이 Slurry feeder에 依하여 供給量을 正確히 測定할 수 있고 要求하는 量의 Slurry를 供給받기 위하여 Slurry Scoop Wheel의 回轉速度를 加減하여 調節하거나 Dopol Process에 設置한 電氣集塵機와 같이 높은 率의 集塵이 可能하고 Feed meal weigher로 要求하는 量의 Raw meal를 繼續 正確히 供給할 수 있으면 Clinker 生産量 算出은 問題가 되지않는다.

※ Slurry Scoop Wheel 은 Kiln Motor와 同期調節이 可能하게 直結된 勵磁用發電機(磁化用 電流發電機)로 부터 勵磁直電流를 Slurry feeder의 Motor(同期 Slurry 供給用 發電機)가 電流를 받도록 直結하면 Kiln의 speed 加減에 따라 供給量도 比例的으로 加減된다.

2. Grate Shaft回轉에 依한 Clinker 生産量의 算出

Lepol Process에서는 Nodulizer에서 成球가 되어 一定한 높이로(높이 調節可能) Grate steel plate위에 실려서 前進하여 Dry chamber와 Hot chamber를 通過하면서 熱交換을 한다. 이 때 一部分의 成球는 原料의 Plasticity의 결함이나 thermal chock로 成球가 破裂하여 Dust를 생기게 한다. Grate 下部 Chute의 Chain conv.에 依하여 Kiln으로 直入되거나 成球機로 다시 運搬된다. Dry chamber를 지난 waste gas에 포함된 Dust는 集塵裝置가 設置되어 있지않는 限 大氣中으로 나가고 만다.

當工場은 Know how 工事時에 設置한 高壓排風機(1.2次)로 風量이 增加됨에 따라 Grate에서 생기는 Dust 量은 他工場에 比하여 많다. Dust는 Kiln Inlet에 設置된 Vibro Screen에서 分離하여 一部分은 Kiln으로 直入되고 粉體는 다시 Dust Nodulizer에서 成球하여 Grate로 보낸다. 여기서 factor를 定함에 있어 circulation Dust 量과 Main Stack Multiclone에서 잡은 Dust 量이 Grate Shaft 回轉에 依한 Clinker 生産量算出을 위한 Factor 決定에 比重이 키졌다.

Know how 工事前 Factor

D; 濕成球 比重 (kg/m³)

W; Grate의 폭 (m)

h; 成球層의 높이

L; Grate Shaft 1回轉에 前進거리

$$F = \frac{W.L.h.D}{\text{原單位}}$$

算出된 Factor 는 生産量에 차질을 超來하지 않았다.

Know how 工事後 Factor : Know how 工事前 Factor 로는 正確한 生産量算出을 어렵게 하였다

Multiclon에서 集塵되는 Dust 量과 Circulation Dust 量을 一次 供給한 原料量에서 除外하고 實測值를 中心으로 Factor 를 算出하여 보았다.

Factor 算出에 영향을 주는 濕成球 比重과 Dust 量을 實測하였다.

1次 測定

期間 : 7月 15日 ~ 8月 5日

濕成球比重: 平均 1.225 kg/m³

Dust 量 : 平均 1.352 kg/hr

Waste gas의

Dust 量 : 平均 1.190 ton/hr

Waste gas의 濃度測定値는 管理室 '69.1 Data (同誌에 發表)

Grate의 回轉數 平均 30 R.P.H 1回轉에 Dust 量은

≒ 45kg/Grate Shaft 1回轉

Grate 1回轉에 Waste gas의 Dust 量은

≒ 40kg/Grate 1回轉

$$F = \frac{W.L.h.D - (\text{dust量})}{\text{原單位}}$$

Factor 算出

$$F = \frac{W.L.h.1.22 - (0.045 + 0.040)}{\text{原單位}}$$

2次 測定

期間 : 2月 24日 ~ 3月 2日

濕成球比重: 平均 1,229 kg/m³

Dust 量 : 平均 1,721 kg/hr

Waste gas의

Dust 量 : 平均 1,352 kg/hr

Grate의 回轉數 平均 30 R.P.H 1回轉에 Dust 量은 各各

≒ 57kg/Grate shaft 1回轉

≒ 40kg/ /

Factor 算出

$$F = \frac{W.L.h.1.23 - (0.057 + 0.040)}{\text{原單位}}$$

각 Factor 比較表

Factor h	Dust 量 不考 慮時 Factor	1次實測 Factor	2次實測 Factor
180	0.97	0.89	0.88
185	1.00	0.91	0.90
190	1.03	0.94	0.93
195	1.06	0.97	0.96
200	1.09	1.00	0.99
205	1.11	1.03	1.02
210	1.14	1.05	1.04
215	1.17	1.08	1.07
220	1.20	1.11	1.10

위의 表로 보아 Dust 量을 實測하여 定한 두개의 Factor 는 약 0.01의 差가 있음을 알수있다. 여기의 差는 原料問題와 運轉上의 問題로 大別할수 있다. 1次 實測時는 原料의 Plasticity 가 높았던 反面에 2次 實測時는 낮은 편이었다. Plasticity 가 낮은 原料는 Dry chamber 內에서 Thermal shock 에 依하여 成球破裂이 많아지며 Dust 의 量을 增加시킨다. Dust 는 Grate 內에서의 熱交換을 阻害하고 Circulation Dust 의 增加를 連鎖的인 악순환 現象을 超來케하며 Lepo Process 에서 要求하는 成球를 어렵게한다.

3. 結 論

Factor 算出에 問題가 되고 있는 Dust 量 即 Circulation Dust 量이 많은 工場은 Clinker 의 單位時間當 生産量의 低下 및 Clinker kg 當 熱소비 量도 上昇할 것으로 본다.

Dust 量의 減少 또는 一定值에 머무르도록 運轉上의 問題는 thermal shock 에 依한 成球 破裂을 最大한 억제하고 가장 主要한 問題인 均一한 原料를 繼續 供給받을 수 있으면 Grate shaft 回轉에 依한 Clinker 生産量 算出로도 正確性을 期할 수 있다.

만일 要求하는 均一한 原料供給이 어려운 條件下의 工場은 수시로 Dust 量을 測定하여 Factor 를 修正하면 可能할것으로 본다.

(1969. 3. 7 接受)