

日本鋼管(株) 京浜製鉄所 製鉄部 加藤友則、黒沢信一、○田原勉

生産設備部 古賀丈幹、谷村恵三、出雲秀治

1. 緒言

梅雨、台風等の雨季に於ては石炭ヤード山崩れが発生し易く、一度発生するとベルトコンベアや散水トラフ等の設備破損のみならず、原料荷役や生産工程への影響は甚大である。本船では、土木工学的解析法による山崩れ原因の定量化と、それに基づく操業サイドでの山崩れ防止対策について報告する。

2. 原因分析

原料炭の物理特性(粒度、密度、空隙率、透水係数etc)に基づき、種々な降雨パターンによる降雨浸透解析を行った。その際、山が崩れるか否かについて各種パラメータによる斜面安定度解析を行い、要因別に危険度の定量化を計った。

山崩れに影響を及ぼすファクターとして、含有水分、積山角度、飽和水位レベル、降雨強度、及び累計雨量等を選定し、各々の寄与度合を定量化した。(Fig. 1 参照)

これらのファクターはそれぞれ特性を持つが、数量が大きくなればなる程山崩れの危険性と規模が増大する。

3. 山崩れ防止対策

上記検討結果より、山崩れを防止するための工場管理は大略以下の項目に大別できる。

- ①降雨浸透を抑制
- ②積山下部の飽和水位レベルの削減
- ③積山角度の低減
- ④その他

これらに基づき、当工場に於て具体化している対応策を述べる。降雨浸透の抑制としては、防水剤による積山コーティングを実施し

ている。飽和水位レベルの低減のためには、降雨浸透抑制と共にヤード排水が必要であり、ヤードの片勾配化(0.78%)、埋設透水管及び素堀側溝の設置を計った。また、スタッカーによる積付方法としてFig. 2の様な傾斜角低減対策を検討している。

その他、山崩れ危険銘柄を選定して積山の小型化を計ると共に、積山下段の輾圧を実施している。一方、山崩れの徴候の見た銘柄については、ローダーによる優先払出を励行している。

4. 結言

雨季における上記対策の効果は大きく、今後も継続実施して行く。また、上記定量化に基づき、実山におけるヤード管理(積付、受払計画)のシステム化を計って行く予定である。

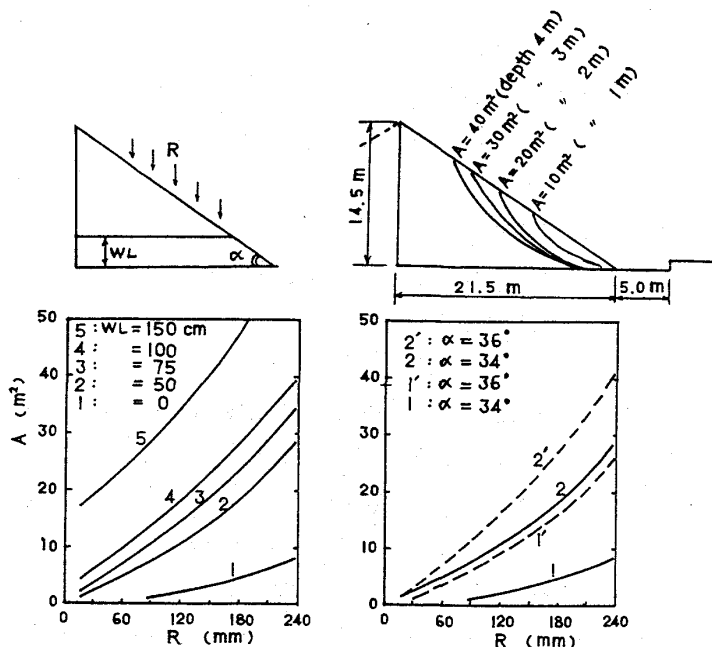


FIG.1 Possible circular slip (A: cross section area) with cumulative rainfall (R).

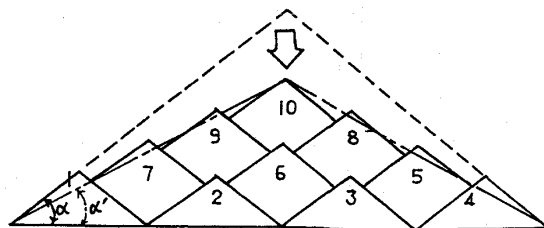


FIG.2 Reduction of slope angle ($\alpha \rightarrow \alpha'$)