

住友金属工業 正員 山 本 親 志
 住友金属工業 正員 ○ 岡 本 明 男
 住金鹿島鉱化 小 野 凌

1. はじめに

軟質水砕スラグが軽く潜在水硬性を有していることを利用し、住金鹿島製鉄所の所内工事に使用し約1カ年にわたって測定調査し、水砕スラグの適性を検討した。

2. 施工場所概要

製鉄所構内のメイン排水口の背面が前面の海からの越波力によって陥没したためその補修工事用の材料として用いた。

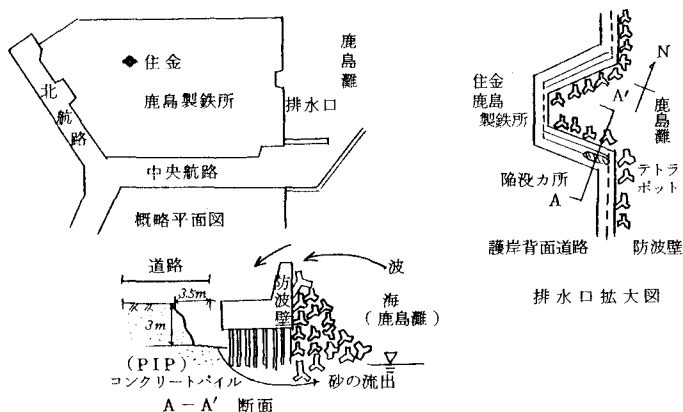


図-1 メイン排水口背面陥没概略図

3. 施工試験方法

現場の陥没区域では大きな重機をもち込めず、従って転圧もコンパクター（自動軽転圧器）程度のものしか使用できないため、陥没深さ3mを6層に分け各層を転圧する毎に10%の石灰溶液を散布し、アルカリ刺激剤として用いることにより、水砕スラグの潜在水硬性による強度増加を期待した。

表-1 試験項目

	試験項目	施工時	3カ月	6カ月	1カ年
1	材料の物理性状	○	—	—	—
2	現場含水測定	○	○	○	○
3	ガラス化率測定	○	○	○	○
4	現場密度測定	○	○	○	○
5	現場C B R測定	○	○	○	○
6	平板載荷試験	○	○	○	○

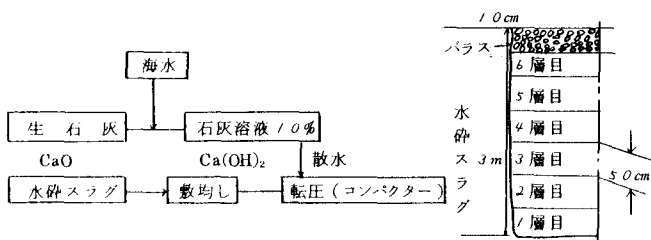


図-2 施工フロー及施工断面図

測定項目は、表-1の事項であり、今回は水硬性によってガラス化率がどの程度減少するか等の化学面からの測定と、C B R測定とあわせて平板載荷試験を行ない両者の関係をも調査した。

使用した水砕スラグの物理性状を下記に示す、従来用いているものと同等品である。

表-2 使用した水砕スラグの物理性状

項目	絶対比重	単位容重	吸水率	均等係数	粗粒率	締固め密度	ガラス化率
値	2.65	1.1/Kg/L	3%	4	3/6	1.24Kg/L	94%
試験法	JIS A 1202	JIS A 1104 (樺炭)	JIS A 1109	JIS A 1102	JIS A 1102	JIS A 1210 1法	モード法

4. 調査結果

① 現場施工密度を図-3に示す、施工における密度は各層とも1.05～1.20 Kg/ℓの間であり軽転圧の状態であった。従って単独では潜在水硬性を期待できず、10%濃度の消石灰溶液を散布した。

その経時変化による強度増加を図-4に示す、結果より現場CBR値は施工当初、3～5%と弱かったにもかかわらず1カ年後には、80～160%と強度増加を示した。

又、支持力係数(K_{30})で見た場合でもその数値は、当初2～3 Kg/cm程度のもので1カ年後には、85 Kg/cm前後の値を示すにいたった。

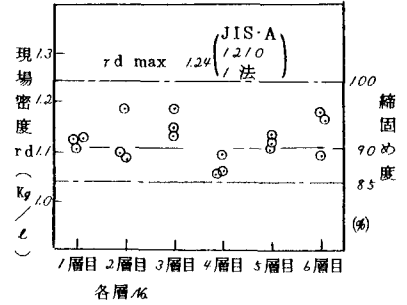


図-3 各層毎の現場密度、締固め度

② 現場CBRと支持力係数の関係を図-5に示すと、その間に、 $K_{30} = 0.75 \text{ CBR}$ の関係式が求められた。

又、各々の値を見てみると支持力係数を求める平板載荷試験の値が、余りバラツキがないのに対してCBR値の方は、かなりのバラツキを示した。これはCBR試験による貫入試験が、先端50φと小さく、平板載荷の300φと比べて、周辺の変位に対してかなり敏感に左右されるためと思われ、そのバラツキは水砕スラグの潜在水硬性による強度が増加に従って大きなものとなるため、CBR値、40%以上のものの強度を測定するには、平板載荷試験による測定の方が望ましいと思われる。

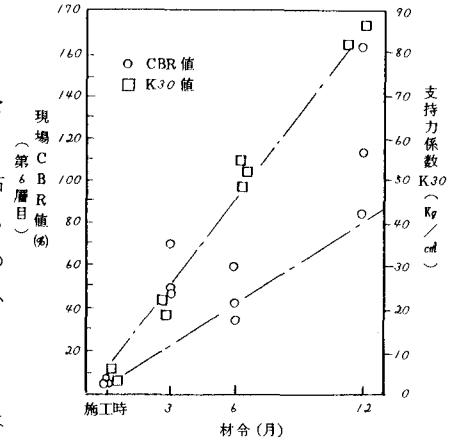


図-4 現場CBRと支持力係数の経時変化

③ 強度増加による密度変化は、今回の実験でも認められず、密度は経時変化において一定であった。

このことは、水砕スラグ路床が安定した状態で強度を増し、より安定した路床を形成する事を示す。

④ 水砕スラグのガラス化率は、潜在水硬性が発揮され、水砕スラグの硬化による強度増加にともなって図-6のように減少してゆく。

このことは、水砕スラグのガラスが水硬性によりカルシウムシリカ系統のセメント系水和物となり結晶化していく事が、強度増加の原因として考えれば当然の事である。1カ年後のガラス化率が未だ60%程度であることからして、水砕スラグの潜在水硬性は、今後も続くものと考えられ、従って強度増加は今後も続くものと考えられる。

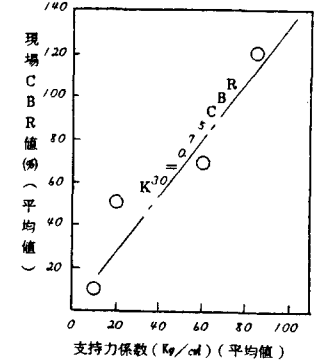


図-5 支持力係数とCBR値の関係

5. あとがき

本施工現場は、2年経た現在でも陥没修補部には異常なく安定しており、補修が充分になされている事を確認している。

本施工に当って日本舗道の野村氏、海老原氏より多大な協力を受けたので、ここに感謝するしだいである。

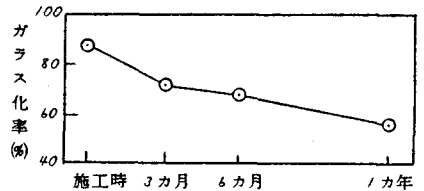


図-6 ガラス化率の経時変化