

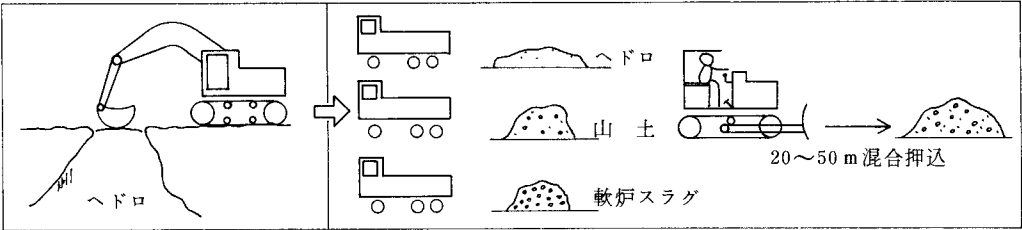
(株) 杉浦組 正会員 ○ 牧野吉洋
協材興業 (株) 正会員 宿谷 巖

はじめに

鉄を製造する過程で、高炉スラグ・転炉スラグ等が生成される。現在、高炉スラグは土木材料などに十分に有効利用されている。しかし、転炉スラグは、膨張などの不安定な性質のため十分に利用されていない。本工法は、転炉スラグの膨張性の要因である遊離石灰等の効果、及び転炉スラグの骨材効果を利用して、土質改良をするものである。次のＡＢの工法２点について述べる。

- Ａ．港湾の浚渫などにより集積された軟泥土を早期改良するために、転炉スラグを利用して改良する工法と試験結果。
- Ｂ．道路路床改良を転炉スラグを添加して改良する方法と試験結果。
2. 施工法・特色

Ａ．集積された軟泥土を山土等によってしぼり出し、これをバックホー等にて積み込み、山土と転炉スラグをブルドーザー等によって混合敷均しをする。(図－１参照)



(図－１)

この作業を数ヶ所で順次繰返し作業をする。

特色として、次の工期・施工性・施工費の利点がある。

- ① 軟泥土の処理が短期に出来る。そして、転炉スラグの量が土量の増加として加算出来る。
- ② 土作業用重機のトラフィカビリティが、山土の吸水効果、転炉スラグの骨材効果によってすぐに得られ、長期的には、転炉スラグの遊離石灰等により土質改良ができる。
- Ｂ．道路路床改良は、路床を所定の高さに仕上げ、転炉スラグを敷均し、これをスタビライザーにて混合し、転圧する。特色として、転炉スラグの量が土量の増加として加算でき、添加量が多いので混合むらが少なく、石灰・セメント処理と異なり発塵がない。

3. 試験結果及び考察

Ａ．体積比で、山土・軟泥土・転炉スラグ碎石 (50～0)を三種混合した室内ＣＢＲ試験

配 合 (体積比)	湿潤密度(g/cm^3)	含水比 (%)	乾燥密度(g/cm^3)	ＣＢＲ値 (%)
山土＋軟泥土＋スラグ1:1:2	1.9 6 0	1 6.5	2.2 8 3	7.3
〃 1:1:1	2.0 1 9	2 1.0	1.6 6 8	5.5
(備考) 試験条件、モールド15cm、突固め:3層各67回、12時間静止後96時間水浸、含水比:ヘドロ=82%、山土=15%、転炉スラグ=3%				

同三種混合の日数経過による一軸圧縮強度試験の変化

(単位: kg/cm²)

配合 (体積比) 山土 : 軟泥土 : スラグ	条 件	日 時 数							
		0 日	2 日	5 日	13 日	28 日	60 日	90 日	180 日
1 : 1 : 2	室内	0.7 0	2.5 2	3.1 4	4.2 5	5.9 5	5.1 9	4.3 9	5.0 6
	室外		1.6 9	2.8 3	3.1 0	3.9 4	3.7 5	3.7 2	4.9 1
1 : 1 : 1	室内	0.5 4	1.9 9	2.2 4	3.0 1	3.7 1	3.3 9	3.9 9	3.6 2
	室外		1.2 4	1.5 2	2.9 0	2.8 6	3.5 5	3.8 8	3.6 7
(備考) 試験条件、モールド 15 cm、突固め: 3 層各 6 7 回、水中養生なし、室内: ビニール袋の中へ試料と CO ₂ を入れる。室外: 戸外の砂中に入れ、時々水をかける。									

考察

強度の増加は、転炉スラグ中のフリーライム (f-CaO) 5~8%、石灰 34~59% によるイオン交換・ボゾラン反応・石灰の炭配化などによって、軟泥土等の固化・強度・耐久性が発揮されるようである。

B. 道路幅員 7 m の道路を 2.5 m 毎、厚み 40 cm で、現地土と転炉スラグとを混合した現場 CBR。

転炉スラグ骨材寸法 (mm)	50~0	25~0	25~0	50~0	25~0	25~0	生石灰
エージング期間 (ヶ月)	3	0	3	3	3	0	
転炉スラグ体積配合量 (%)	30	30	30	50	50	50	3
混合後の含水比 (%)	10.8	11.6	8.7	11.7	11.4	8.1	13.4
0 日後、現場 CBR 値 (%)	37.9	37.4	40.1	43.1	55.3	56.7	31.0
7 日後、現場 CBR 値 (%)	55.5	40.2	51.2	62.9	88.4	73.7	54.0

同上室内試験

試料 (体積比)	項目	0 日		14 日		30 日	
		塑性指数	修正 CBR (%)	塑性指数	修正 CBR (%)	塑性指数	修正 CBR (%)
土単味		13.0	7.1				
土 80% + スラグ 20%		9.0	6.3	3.3	13.2	NP	16.2
土 60% + スラグ 40%		8.3	13.2	NP	15.6	NP	16.2

考察

塑性指数の低下は、遊離石灰等によりコロイド土粒子が安定したものと考えられる。尚、これらの路床に、10 cm の路盤・5 cm の舗装を行なったが、膨張はみられなかった。

4. おわりに

転炉スラグ砕石による物理的・化学的反応による土質改良の添加材としての有効利用工法を 2 通り説明しました。内容的に不十分な所も多くありますが、転炉スラグ砕石の特徴を生かした利用法があります。これから十分なデータの蓄積をして、本研究の利用度を高めていく所存であります。

最後に、協力をいただいた新日本製鉄名古屋製鉄所スラグ室、半田市区画整理課、及び名城大学土木課の皆様に謝意を表します。