

(107)

軟弱土中におけるスラグの硬化作用

日本鋼管(株)技術研究所 佐藤和義 ○小西英一郎 深谷一夫

1. はじめに

高炉水砕スラグ粉末(以下,スラグ)は,水和反応雰囲気により硬化性が大きく変化する。スラグ系地盤改良材に関する技術開発が盛んに行われている今日,反応雰囲気として海底の軟弱土を選び,スラグ系硬化材におけるスラグの硬化作用を調べた。

2. 実験方法

2.1 試料土:横浜港海底面付近の,浮泥を含んだ軟弱土(表1)を用いた。

2.2 硬化材:プレーン 3650cm³/gに粉碎したスラグ(記号Sで表わす。比重2.92),粉碎して粒度構成をSにほぼ一致させた豊浦標準砂(記号X,比重2.69),消石灰(記号L),中庸熟ポルトランドセメント(記号MP)を配合した(表2)。硬化材S-LとS-MPの配合は既報³⁾の通りであり,硬化材X-LとX-MPの配合はXがSと同体積になるように考慮したものである。

2.3 供試体の作製と試験:硬化材S-L, S-MPの試料土1m³あたりの添加量(kg,記号C)を160,200とした。また,硬化材X-L, X-MPの同添加量(C)は,それぞれ対応する硬化材S-L, S-MPと同体積のXと,同重量のLまたはMPが試料土に添加されるように決定した。既報⁴⁾のようにして供試体(ただし,φ50×100mm)を作製し,19±1°Cで養生した。硬化土の一軸圧縮強さ(q_u)により硬化作用を評価した。また,ここでは示していないが,反応雰囲気のpH,硬化土の微細組織変化についても検討した。

3. 実験結果と考察

硬化土のq_uに及ぼすスラグの寄与を定量的に評価するためにSを反応不活性なXに置き換え,かつSとXの体積と粒度構成を合わせた。これにより,近似的にはあるがLとMPのq_uへの寄与が概略明らかになる。従って,Sの寄与を知ることができる。結果を図1~図4に示す。図で斜線の部分がSの硬化作用によると想定できる部分である。共存物質(ここではLとMP)によっても異なるが,スラグは材令3日ですでに強度に寄与し,長期材令になるほど寄与の割合が大きくなるということが明らかとなった。

文献他:1) JIS A1202~1204, 2)土質工学会基準,

3)佐藤ら,鉄と鋼69(1983)S778, 4)星ら,ibid.S776

Table 1 Properties of used soil^{1),2)}

Sand (%)	12.4
Silt (%)	39.6
Clay (%)	48.0
W(water) (%)	116.9
Specific gravity	2.68
Organic (%)	4.28

Table 2 Compounding ratio of trial cements

	S ρ=2.92	X ρ=2.69	L	MP	Amount of cement, C (kg/m ³ -soil)
S-L	83.0		17.0		160,200
X-L		81.8	18.2		150,187
S-MP	70.0			30.0	160,200
X-MP		68.2		31.8	151,189

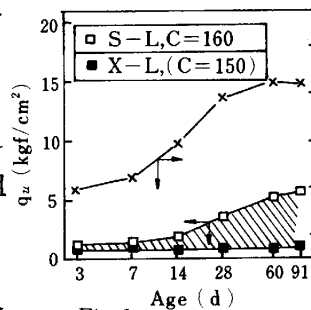


Fig. 1

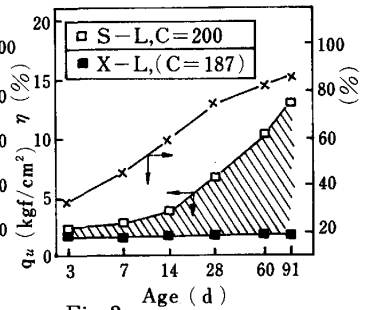


Fig. 2

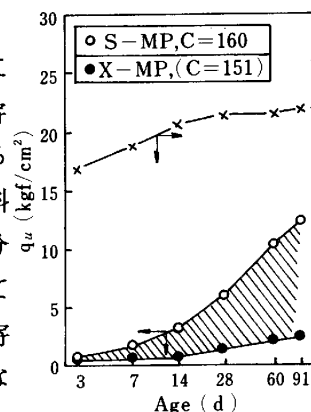


Fig. 3

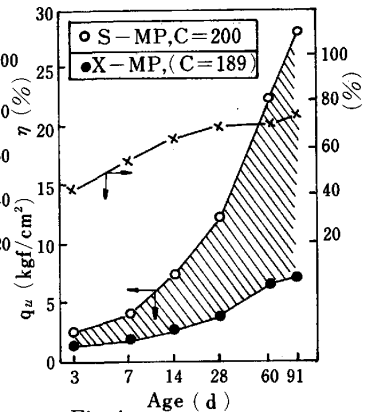


Fig. 4

Figs. Change of unconfined compressive strength (q_u) and η with age.

$$\eta = (\alpha - \beta) / \alpha; \alpha = q_u (S-L, S-MP), \beta = q_u (X-L, X-MP)$$