

特殊・土質安定処理材 QCB（膨張促進性固粒体）による 2、3 の処理例

東北工業大学 正員 高橋 彦人

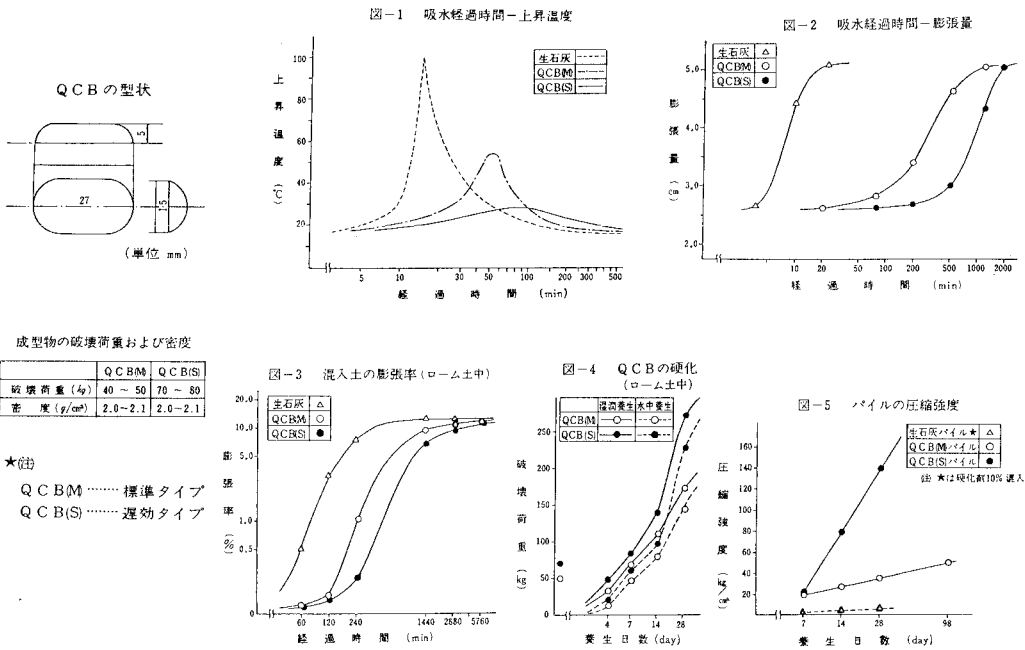
〇 伊藤 孝男

〇 今埜 辰郎

1、まえがき

過去 5 年間、土質安定処理材として開発してきた QCB（膨張促進性固粒体）も企業化ベースにのり、そのプラントより造粒された QCB の性状と、QCB ライザー工法としての仕様、および、処理例について報告します。

2、性状および特性



3、QCB ライザー工法

(3-1) 処理効果

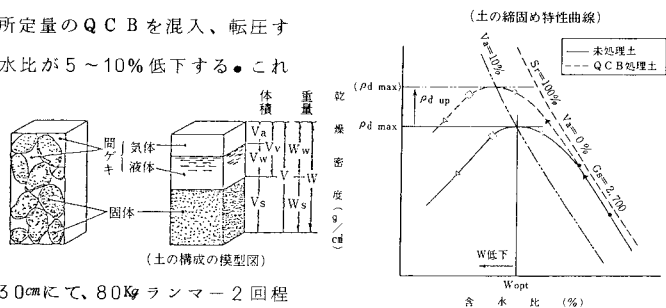
土の構造を模型化すると、間ゲキは空気間ゲキ (Va) と、液体間ゲキ (Vw) とからなり、QCB の吸水・膨張により Vw が縮小される。よって、土性別に所定量の QCB を混入、転圧すると、土中の水分で吸水・膨張し、含水比が 5 ~ 10% 低下する。これにより土中の液体間ゲキは縮小され、乾燥密度が約 $0.1 \frac{g}{cm^3}$ 高まる。

(3-2) 土性別-QCB 混入率

埋戻し転圧の際、土質に応じて所定

量の QCB を混入し、まき出し厚 20 ~ 30 cm にて、80 kg ランマー 2 回程

度または、専用パイロタンパー 1 回程度転圧することにより、施工直後の締固め密度 (ρ_d 90% 位) が QCB の



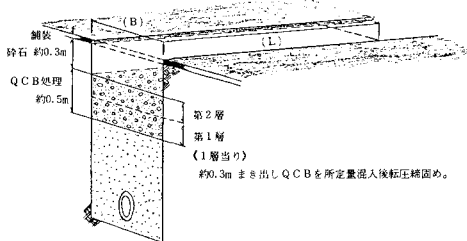
吸水・膨張・硬化作用で
施工後数時間で $\rho_d 95\%$ 位の
現場密度が十分期待で
きる。

(3-3) 標準設計

トレンチ工法の埋戻し
処理の際、掘削幅と混入
延長を前もって決めてお

く必要がある。その関係は表-1に示すとおりである。また、QCBの混合方式は（路上混合）、（溝内混合）、

掘削幅(B)とQCB混入延長(L)との関係



「QCBの吸水、膨張による土中内の膨張エネルギーは、締固めエネルギーの約4～5倍に相当する」

土質の分類名	三角座標 分類記号	標準突固め試験(JIS A1210)第1法による			埋戻し施工時	
		ρ_{dmax} (t/m^3)	$\rho_d 95\%$ (t/m^3)	$\rho_d 90\%$ (t/m^3)	含水比範囲 (%)	QCB混入量 (kg/m^3)
砂	g	1.90	1.80	1.70	10~20	80
砂質ローム	h	1.80	1.70	1.60	15~25	80
砂質粘土ローム	d	1.60	1.50	1.40	20~30	120
シルト質粘土ローム	f	1.45	1.38	1.30	25~35	120
粘土質ローム	e	1.35	1.28	1.20	30~40	160
粘土	a	1.10	1.05	1.00	35~45	160

注) 突固め実験(JIS A1210)

第1法 10cmモールド3層25回突固め(2.5kgランマー)

締固めエネルギー 5.6cm $\cdot$ kg/cm $\cdot$ cd

第2法 15cmモールド3層30回突固め(4.5kgランマー)

締固めエネルギー 22.5cm $\cdot$ kg/cm $\cdot$ cd

(締固めエネルギー5cm $\cdot$ kg/cm $\cdot$ cd程度でQCB混入土を突固めると、QCBの吸水・膨張による内部膨張により、締固めエネルギーを23cm $\cdot$ kg/cm $\cdot$ cdで突固めた土と同程度の密度となる。)

・II、路床改良工法参照

(互層混合)等の処理方式で施工する。

(表-1) 掘削幅(B)に対するQCB混入延長(L)との関係
<土性別による>

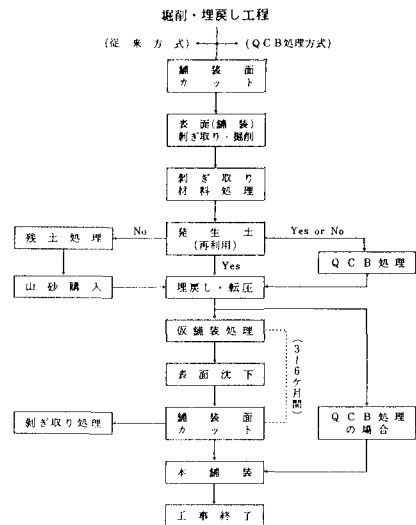
		QCB処理層厚 (0.5m)													
		0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	
掘削幅 (m)		0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	
QCB混入延長 (m)		3.0	2.5	2.0	2.0	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	
土性別	砂質土 80kg	←						第1層 40kg 第2層 40kg	→						
QCB混入量 (kg/㎡)	ローム土 120kg	←						第1層 60kg 第2層 60kg	→						
	粘性土 160kg	←						第1層 80kg 第2層 80kg	→						

(3-4) 掘削・埋戻し工程

掘削・埋戻し工事の「従来方式」と「QCB処理方式」の工程の違いを右図に示したが、工事期間がかなり短縮され、発生土も再利用できる。

4、試験施工

場所	処理内容	処理土
仙台市宮城野 〃 南小泉	雨水取付管布設・埋戻し処理 汚水マス入換・基礎処理	発生土(ローム系) 切込砕石
泉市南光台 〃 松森 〃 野村	取付管布設替・埋戻し処理 止水および路盤改良処理 テニスコート・路床改良処理	山砂 山砂・発生土 山砂
塩釜市中ノ島 〃 北浜	路床改良処理 路床改良処理	切込砕石 山砂
浦和市神明	汚水取付管・埋戻し処理	発生土(関東ローム)
市川市塩浜	雨水取付管・埋戻し基礎処理	発生土(シルト質ローム)



5、あとがき

今回、試験施工を行うに当たり、関係各官庁のご協力を得ましたことを付記し、謝意を表します。