

復建調査設計(株) 周藤 宜二

東 広島市 嶋末 明, 森川 弘幸

(株) 鴻治組 仁井 佑二, 重森 幸治

復建調査設計(株) 佐引 洋隆, 宮田 静作

I 西条湖成層の地質および土性

広島県の中都台地(世羅台地)のやや南西の方向に標高210~250mで四方を山に囲まれた南北約10km,東西約12kmの西条盆地が広がっている。この盆地は、第四紀更新世の時代に西南端の河谷が土砂によってせき止められてできた西条湖に堆積したものであり、さめめて緩やかな丘陵地物を呈しており、この洪積層を西条湖成層と呼んでいる。西条湖成層は、全層厚が約40mで、一般的に上部,中部,下部層の三層に分けられ砂質土が一般的に卓越するが、地層変化が水平および垂直方向ともに著しい。

西条湖成層の地層および土性の概略

を表-1に示す。西条湖成層の土性について要約すると、1)砂質土、粘性土ともよい粒度分布を示す。2)原地盤では比較的良好な地層にあり、特に粘土層では過圧密度が約6 kg/cm²程度と大きい。3)しかし、地下水位が高いため、いったん攪乱を受けると泥濘化し、非常に不安定になる。

II 生石灰安定処理試験

今回このような西条湖成層(上部層)を用いた盛土を築造することとしたが、天日乾燥による含水比調整が困難な条件のために生石灰安定処理を実施した。以下、室内配合試験結果および現場施工と室内配合試験との関連性について若干の考察を行なう。

2.1 室内配合試験方法

採取した試料を用いて以下の方法で生石灰配合試験を実施した。なお、生石灰は5mmふるい通過のものを使用した。

1)あらかじめ試料を均一なものにするために十分に混ぜ、その後乾燥あるいは、加水して異なる含水比の試料を準備する。2)所定の生石灰添加量(aw)になるように生石灰を添加しミキサーで十分に混合した後バット中で1日放置する。 aw は、土の乾燥重量に対するものであり、 $aw=2, 3, 4(\%)$ の3種類と低添加率について行なう。3)生石灰混合土の締固めおよびコーン貫入試験を行なう。突固め方法は、呼び名Z-4法である。4)各生石灰添加量で1試料(コーン指数 $gc=10(kg/cm^2)$ 付近のもの)について物理試験を実施する。

2.2 試験結果および考察

混合土の物理的性質の変化を図-1および図-2に示す。これらより、

1)生石灰を添加することにより、混合土の粒度特性は、添加量が増加するに伴って粗粒化する傾向がある。2)液性限界、塑性限界は、

表-1 西条湖成層の特性

西条湖成層	地層の特徴	土性					
		自然含水比 $w_n(\%)$		粒度組成 $(\%)$			
		20	40	20	40	60	80
上部層	砂及び砂質土が主体である。薄層の粘土を挟む。場所的に礫分に富む地層が認められる。	砂質土			礫分	シルト分	粘土分
		粘性土					
中部層	砂質土と粘性土の互層である。有機質粘土層を挟む。	砂質土					
		粘性土					
下部層	砂礫層が主体である。	砂質土					
		粘性土					

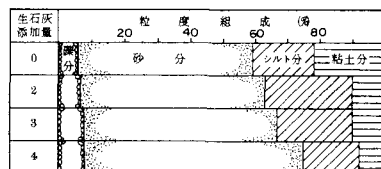


図-1 粒度組成の変化

このような砂質土では、生石灰添加量の増加に伴い増加するが、塑性指数は減少する傾向がある。

次に、図-3に生石灰混合土の締固め曲線およびコーン指数の変化を示す。同図より、1)締固め曲線は、生石灰の添加量が増加すれば最大乾燥密度は減少し、最適含水比は増加する傾向があるが、この程度の生石灰添加量では変化幅は小さい。また、最適含水比より含水比が大きくなると無添加土、添加土とも曲線は類似してくる。2)自然土でも含水比が低下すればコーン指数は大幅に改善される土である。締固め時の含水比が同じでも生石灰添加量が増加すればコーン指数は、顕著に大きくなる。

以上の室内配合試験より、今回取扱った細粒分を10~40(%)含有するような砂質土に生石灰を低添加率であっても添加混合することによってトラフィカビリティは、大幅に改善されることわかった。したがって、生石灰の過剰添加にならないように本施工では、施工管理を十分に行なう必要がある。

2.3 本施工と室内配合試験との関連性

生石灰混合土の力学的性質は、施工方法により種々変化する。今回は、路上混合方式により、以下の順序で施工を行なった。

1)仮置きヤードより1日施工可能土量(約500m³)を運搬し、所定の生石灰を添加混合し1日放置する。2)生石灰添加土を運搬する前にさらに細混合する。3)本施行場所で数均し、転圧する。混合ヤードを2面設け、サイクリックな施工を行なった。

本施行前に現場転圧試験を実施し、これよりタイヤローラー(重量11t)で転圧するためには、 $Q_w=3\%$ にし、まき出し厚さ30cmで6回転圧すれば、所定の性質(特に $g_c=12\text{ kgf/cm}^2$)をもつ盛土体を得られるものと判断した。コーン指数に注目して室内配合試験結果を検討すると、含水比20%程度の被処理土に $Q_w=3\%$ の生石灰を、添加混合後1日放置すれば含水比は、16.5(%)程度に低下し、この時室内試験では、 $g_c=38\text{ kgf/cm}^2$ となる。現場では、 $g_c=12\text{ kgf/cm}^2$ を確保する必要があり、混合精度および土質材料のばらつきなどから、室内配合試験結果を約1/3に評価することになる。

3. あとがき

室内配合試験結果を施工に生かすために、その評価をいかにすべきか問題であったが、転圧試験との対応から、施工管理値を得ることができた。

<参考文献> 1)宮原健二：中国地方におけるローカルな土、土と基礎、Vol.31, No.1 pp.49~56, 1983

2)岡藤他：面条湖成層と盛土材料試験について、土木学会中国四国支会学術講演会、

pp.273~274, 1983

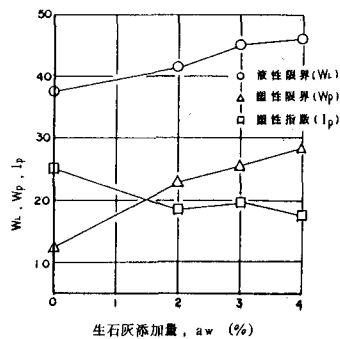


図-2 コンシステンシーの変化

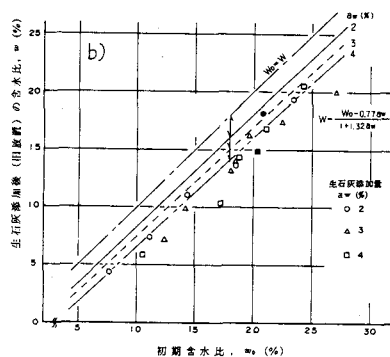
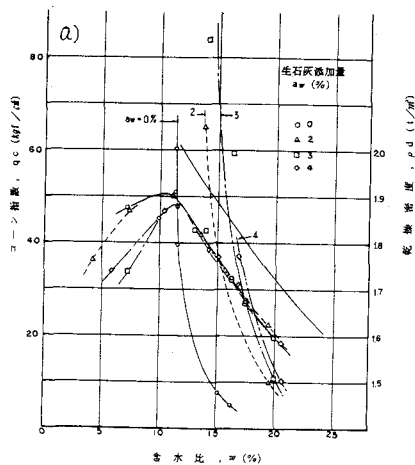


図-3 生石灰混合土の特性