

# 石灰安定処理土中の石灰量の測定法

——土の化学的改良に関する研究（第3報）——

喜田大三  
中田礼嘉

## 概要

生石灰あるいは消石灰によって、関東ロームおよび九州灰土などの火山灰および火山砕屑岩に由来する粘性土地盤の工学的性質を改良する石灰安定処理工法では、施工管理上、石灰材の混入量を常時測定しなければならない。従来からその測定法として“塩酸中和滴定法”が一般に採用されているが、筆者らの石灰安定処理に関する室内試験および現場試験の経験から、その方法の操作は非常に簡易であるが、その測定値は実際の混入量より低い値を示し、しかも条件によってその値が著しくバラツクことが判明した。現場で簡易迅速にしかも正確に石灰量を測定する方法について検討し、“塩酸溶解—キレート滴定法”を確立することができた。本法によれば、被処理土の種類や量、石灰量や処理後分析までの養生時間などは無関係に、実際の混入量の±5%の精度で、10数分以内で石灰材の混入量を測定することができる。

### 1. まえがき

関東ロームあるいは九州灰土のような火山灰および火山砕屑岩に由来する粘性土における道路施工では、特に練返しによる施工機械のトラフィカビリティーの低下および良質で安価な路床材料の不足などが大きな問題となっている。その解決法の1つとして、近年、石灰安定処理工法が注目されている。

筆者らも、既に報告したように、東名高速道路愛鷹西工区<sup>2)</sup>での搬入路、関越自動車道清瀬工区<sup>2,3)</sup>および九州縦貫自動車道植木工区<sup>3)</sup>での盛土で、石灰安定処理に関する現場試験を行ない、その有効性を認めた。

ところで、石灰安定処理では石灰材の混入量と処理土の工学的諸性質との間に密接な関係があるため、施工管理上、石灰材の混入量を常時測定しなければならない。そのため従来から3.に後述の“塩酸中和滴定法”が一般に採用されている。この方法は非常に簡易であるため、筆者らも上述の現場試験において、この方法を用いて石灰材の混入量を測定したのであるが、その測定値は実際の混入量よりも低い値を示し、しかも測定条件によってその測定値が著しくバラツクことに気付いた。このことは室内試験によっても確認されたため、その方法は不適當であると判断した。

そこで、その方法に代わるものとして、現場で簡易迅速にしかも正確に石灰材混入量を測定する方法について検討した結果、4.に後述の“塩酸溶解—キレート滴定法”を確立することができた。

なお、本報文の内容を1969年9月に開催された土木学会第24回年次学術講演会（第Ⅲ部門）<sup>1)</sup>にも報告している。

### 2. 試料調製

塩酸中和滴定法および塩酸溶解—キレート滴定法で分析に供した試料の調製は次のようにして行なった。

石灰材：現場試験で用いた生石灰（CaO）および消石灰（Ca(OH)<sub>2</sub>）を乳鉢中で乳棒を用いて1mm以下に粉碎し、炉乾燥（110°C）したものを供試した。

土	採取場所	土性	自然含水比	主なる粘土鉱物	pH	
					水浸	KCl液浸
立川ローム	東京都清瀬町	火山灰の風化粘土	127%	アロフェン	6.7	5.6
灰土	熊本県植木町	火山砕屑岩の風化粘土	52	ハロイサイト	6.8	4.3
三方ヶ原土	静岡県浜松市	洪積粘土	27	ジブサイト、クローイト、ハロイサイト	4.6	4.1
マサ土	愛知県豊田市	(1mm以下)	10	(メタ)ハロイサイト	5.5	4.2

表—1 被処理土の概要

被処理土：表—1に示した4種類の土を炉乾燥したのち、乳鉢中でゴムをかぶせた乳棒を用いて1mm以下に粉碎したものを供試した。

処理土：気乾土および湿潤土（自然含水比）状態の被処理土に所定量の石灰材を混合し、所定時間養生後、炉乾燥（110°C）した。それを被処理土の場合と同様に粉碎し、これを供試した。この際、特に1mm以上の砂分中に石灰材が残存していないことを確認した。

なお、一般に石灰材の混入量は全乾土当たりの重量百分率で設計されるので、被処理土中の1mm以下の







