

安定処理路盤材のレジリエントモジュラスに関する一検討

前田道路（株）技術研究所 正会員 ○吉村 啓之
前田道路（株）技術研究所 谷口 博

1. はじめに

舗装の構造を理論的設計法で設計する場合，舗装各層の材料定数の設定が必要となる．一般に舗装各層の材料定数にはレジリエントモジュラス（以下， M_r ）が用いられ，繰返し間接引張試験や繰返し三軸圧縮試験によって算出される．しかし，これらの試験方法については不明確な点も多く，試験条件や適用できる舗装用材料の範囲について検討する必要がある¹⁾．

本研究は，安定処理路盤材の繰返し三軸圧縮試験より求まる M_r と既存の試験（CBR試験および一軸圧縮試験）結果との関係および繰返し三軸圧縮試験の適用範囲について検討した結果の一例を報告するものである．

2. 検討の概要

本研究ではセメントの添加量を変えて供試体を作製し，一軸圧縮強さ，CBR値および M_r 値を求めて相関関係の検討を行った．繰返し三軸圧縮試験方法の適用範囲が非安定処理の路盤材および路床土であることから，セメント安定処理路盤材の試験条件は規定されていないが，非安定処理路盤の試験法である「AASHTO T-307」に準拠して行うものとした．供試体は非安定処理路盤と同一条件で作製した．供試体の作製条件および養生条件は，表－1に示すとおりである．安定処理路盤としてセメント以外に石灰安定処理路盤についても試験を行った．なお，非安定処理路盤材は粒度調整碎石（3粒度）およびクラッシュランである．

表－1 供試体の作製条件、養生条件

直径	(cm)	15
高さ	(cm)	30
含水比	(%)	OMC
締固め装置		振動タンパ
層数		5層
締固め度 ^{*1)}	(%)	100±1
養生	非安定処理	作製後直ちに試験
	セメント安定処理	6日空中、1日水浸
	石灰安定処理	9日空中、1日水浸
圧力条件		AASHTO T-307に準拠

*1) 突固め試験により求めた密度を基準密度とする

3. 使用材料

試料は粒度調整碎石(M-30)を使用した．セメント安定処理路盤材および石灰安定処理路盤材は，表－2に示す中央粒度で供試体を作製した．なお，粒度のばらつきによる試験誤差を抑制するために粒度調整を行った．

表－2 使用材料の性状（M-30）

	通過質量百分率 (%)						最適含水比 (%)	最大乾燥密度 (g/cm ³)	修正CBR (%)	
	31.5mm	19.0mm	4.75mm	2.36mm	0.425mm	75 μm			締固め度 95%	締固め度 100%
上方粒度	100.0	90.5	60.3	50.0	23.8	7.0	6.0	2.234	55.0	187.5
中央粒度	100.0	82.7	47.5	35.0	16.2	5.0	5.7	2.307	140.9	270.7
下方粒度	100.0	74.8	32.7	20.0	9.6	3.0	5.5	2.285	101.7	166.6

キーワード： M_r ，レジリエントモジュラス，路盤，安定処理路盤，CBR値，一軸圧縮強度
連絡先：〒243-0414 神奈川県海老名市杉久保279 TEL 046-238-2233 FAX 046-238-5970

4. 試験結果および考察

(1) M_r と CBR の関係

図-1 に M_r と CBR の関係を示す。図中の M_r 値は繰返し三軸圧縮試験で求めた M_r と主応力和の関係より、主応力和が 250kPa ～ 400kPa の時の平均値を用いた。図から、 M_r 値と CBR 値の関係は若干のばらつきが見られるが、ほぼ 1:1 の関係がみられ、高い相関関係を見出すことができた。しかし、データ数が少ないこと、特に CBR 値の低いデータがないことから、今後はより多くのデータの蓄積を行うとともに、CBR 値の低い路床土等のデータを含めた検討を行い、有用な関係式を作成する必要がある。

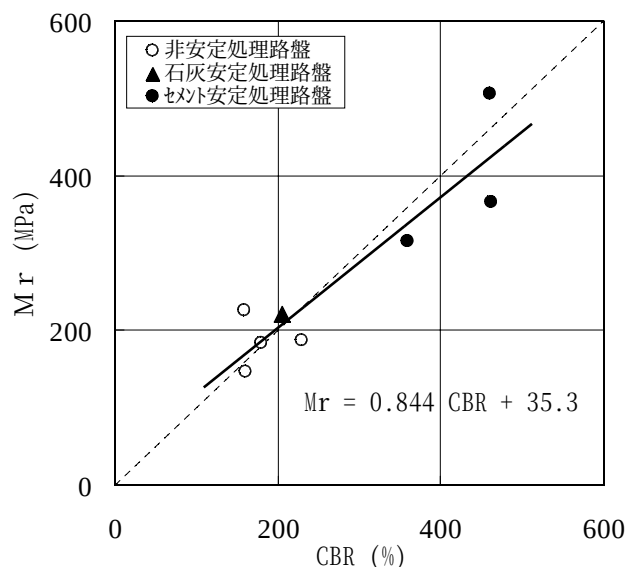


図-1 M_r と CBR 値の関係

(2) M_r と一軸圧縮強さの関係

図-2 に M_r と一軸圧縮強さの関係を示す。図から、一軸圧縮強さが増加すると M_r 値も増加することがわかった。しかし、一軸圧縮強さが 2MPa を超えると、 M_r 値の増加傾向は小さくなっている。そのため、セメント安定処理路盤(上層路盤)の一軸圧縮強さの規格値である 2.9 MPa に相当する M_r 値を明確に推定しにくくなっている。この理由として、不安定処理路盤の圧力条件で繰返し三軸圧縮試験を実施したため、強度が高い供試体に対して載荷した圧力が小さ過ぎたことが考えられる。今後は圧力条件を変えた上で試験条件の検討を行い、 M_r 値と一軸圧縮強さの関係を見出す必要がある。

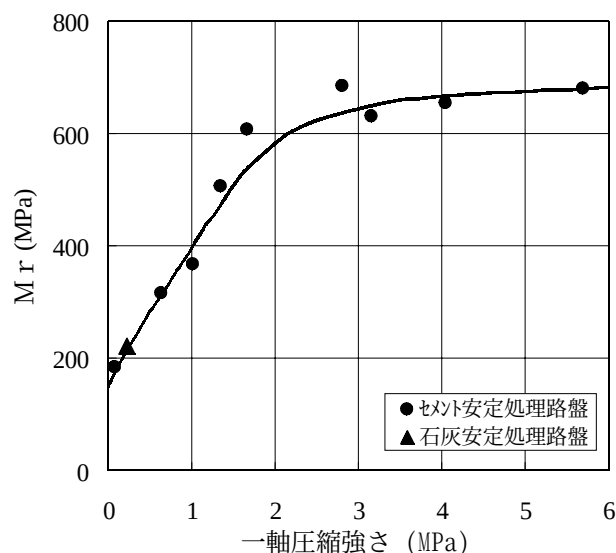


図-2 M_r と一軸圧縮強さの関係

5. まとめ

本研究は、安定処理路盤を含めた全ての路盤材に対して繰返し三軸圧縮試験を適用できるかどうかを検討したものである。しかし、現行の試験方法では圧力条件が適正でないことから、安定処理路盤材にそのまま適用することは困難であることがわかった。特に、一軸圧縮強さが 2MPa 以上の材料については試験条件を含めた検討を行うことが望まれる。また、これまで検討を行ってきた材料は、試験時において供試体が全て自立するものであった。そのため、自立が難しいと思われる材料の早急な対応策を考えなければならない。

本検討結果から、繰返し三軸圧縮試験の路盤材への適用は可能であると判断したが、今後さらなる検討を加えていく予定である。なお、本研究は前田道路(株)、大成ロテック(株)、鹿島道路(株)、世紀東急工業(株)の4社からなる「 M_r 研究会」の路盤材に関する研究成果をまとめたものである。

参考文献

- 1) 谷口博, 小林秀行, 工藤正幸: 路盤材のレジリエントモジュラスに関する一検討, 土木学会第 57 回年次学術講演会, V-463, p.925 ~ 926, 2002 年 9 月