

九州大学工学部
同 大学院正員 山内豊聡
学生員 O豊田奉節

研究目的 安定処理土の現行の試験法は、静的強度に基づいて規定されているので、工法の選定のため、セメント処理土と歴青材処理土を比較評価するような場合、しよせん後者は前者に及ばないばかりでなく、しばしば強度は基準にも達しないのが実情である。しかし実際の道路やAASHTO およびイギリスの道路試験で知られているように、繰返し荷重のもとでは、歴青材処理土は十分役立っているばかりでなく、むしろセメント処理土より耐久的でさえある。この相違は材料の疲労という見地から論じなければ説明のできないものであると考える。

実験方法 いわゆるマサ土(砂質ローム)の空気乾燥試料について、4.8 mmフルイ通過分に対し添加材を添加混合し、径3.5 cm、高さ8 cmの静的締固め供試体を最大乾燥密度の条件で成型した。供試体の数値は表-1に示した。本研究は供試体によって疲労特性を比較しようとするものであるの

表-1

で、添加材の量はほぼ同一の静的ヒズミを生ずるようにして選定した。また繰返し荷重強度はそれぞれの静的破壊強度に対する同一百分率の値を選び、それに対する変形の仕方を比較した。繰返し載荷試験1サイクル2秒(載荷・除荷時間比1:1)とし、また載荷試験中供試体は22℃の一定温度に保つようにした。

処理の方法	最適含水比(%)	乾燥密度(g/cm ³)	養生法	静的軸圧縮強度(kg/cm ²)
ポルトランドセメント { 3% 4% }	14.1 14.0	1.93 1.93	6日間湿置 置後24hr水浸	20.8 30.4
アスファルト { 8% 10% }	11.2 10.6	1.85 1.85	24hr 60℃炒乾 乾燥後24hr水浸	6.0 (上限 耐荷値として)

繰返し載荷回数・荷重強度・ヒズミの関係(図-1, 2)(a) セメント処理土では全ヒズミは緩やかに累積するが、ある繰返し載荷回数に達すると急激に増加する。これに反し乳剤処理土では、全ヒズミの累積は比較的急であるのみならず、セメント処理土のような急激なヒズミの増加は現れない。明らかにこれにゼイ(脆)性破壊と延性破壊の差異を示すものである。(b) それら2種類の疲労破壊は、静的破壊強度に対する同一百分率の荷重強度のもとでは、ほぼ同一繰返し載荷回数において生じ、またこの実験条件では、すべて1.6%附近のヒズミで疲労破壊が起きるようである。

弾性ヒズミ量のみについて、つぎのような特徴の相違が示された。(a) セメント処理土では疲労破壊が起きるまでの弾性ヒズミ量はほぼ一定であるが、乳剤処理土では漸減する。両処理土とも疲労破壊が起きる以前に弾性ヒズミ量のいくつかの減少が見られる。(b) 同一荷重強度(百分率)のもとでは、乳剤処理土の場合はセメント処理土の場合にくらべてかなり小さい。添加材が増加すれば全ヒズミ同様、弾性ヒズミも減少する。

弾性変位係数・静的変形係数・一軸圧縮強度の関係(図-3, 4, 5)(a) 才1回載荷のときの弾性変位係数(荷重強度/ヒズミ)に対する任意載荷のとき同係数の比を示した図-3(もちろん図-2と相似的となる)、静的変形係数(図-4)とはほとんど相関性は現れない。(b) 繰返し載荷による硬化効果を示した図-5によれば、セメント処理土においては疲労破壊の起きる前

に顕著な硬化効果が見られるのに反し、乳剤処理土ではそれがかなり小さく、延性破壊が進行する比較的長い載荷回数範囲にわたって漸進的な軟化効果が現われている。

結び 本実験によって、セメント処理土と歴青処理土の繰返し荷重による疲労破壊は、それぞれ脆性的および延性的に起きるものであることを明らかにし、かつ関連する二、三の性質が示された。実際道路における兩種舗装のサービサビリティーの相違はこの疲労特性の相違と密接な関係があると考えられる。この実験は卒業研究として藤波督君と協力して行ない、また大学院生羅文鵠君の助言を得たことを附記して謝意を表する。

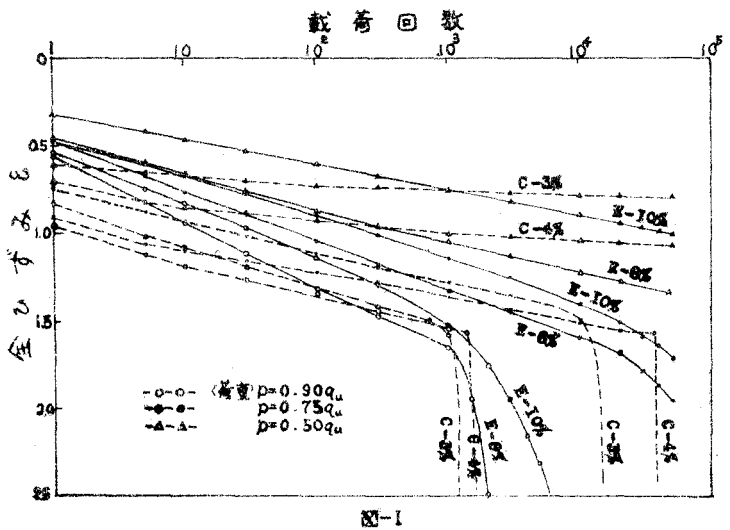


図-1

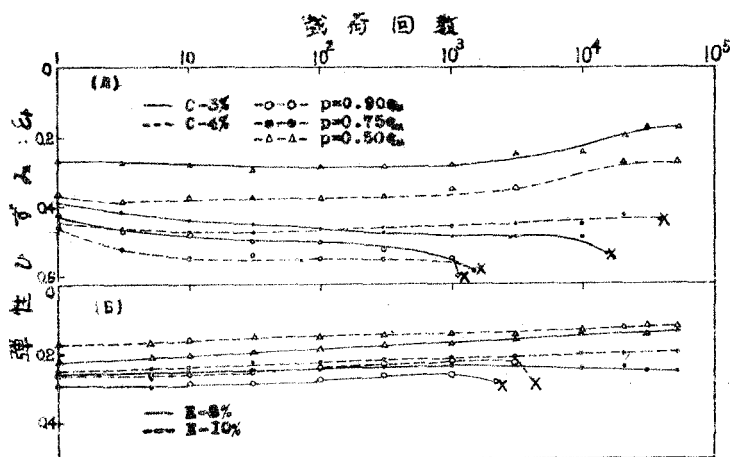


図-2

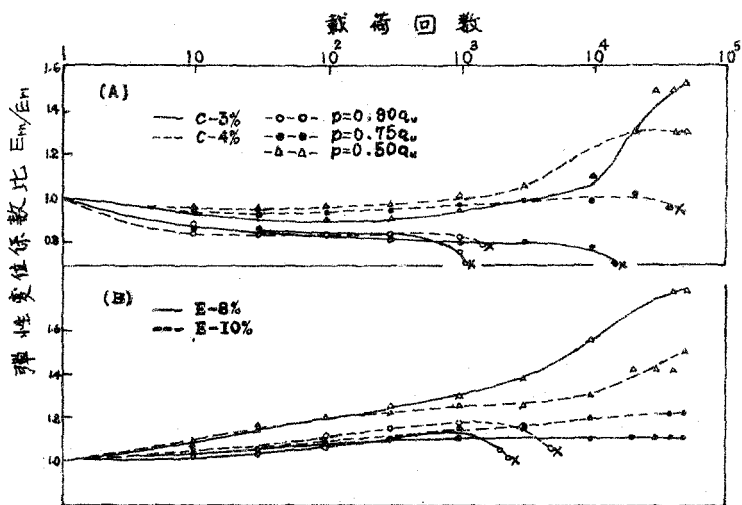


圖-3

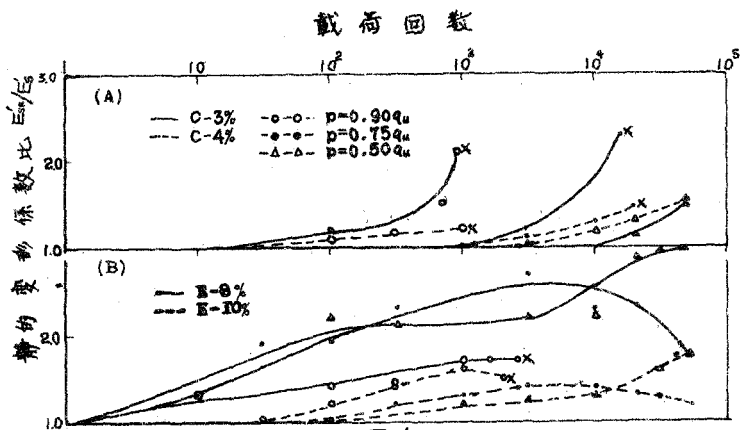


圖-4

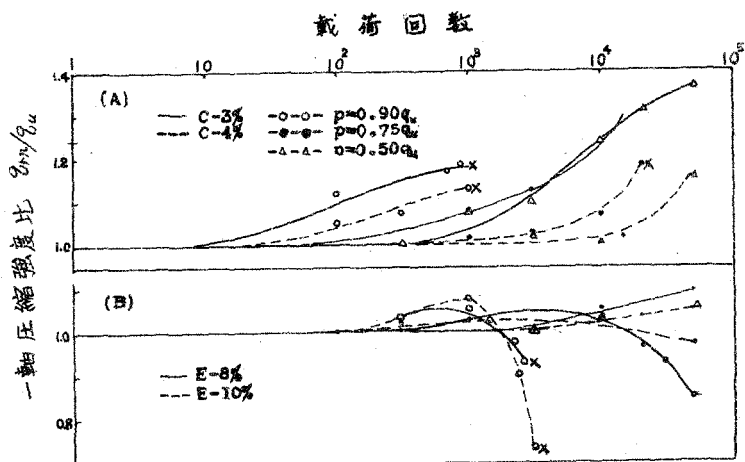


圖-5