

テラロサの安定処理について (オニ報)

山口大学工学部

植渡正美

○上田 満

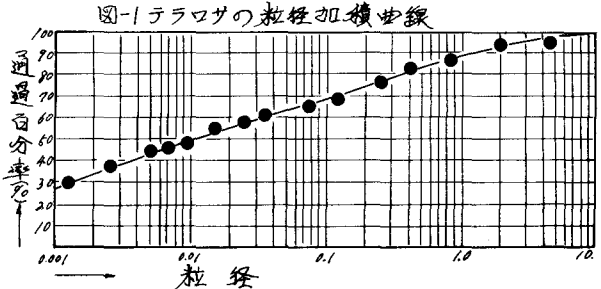
1. 緒言

一般に道路の路盤あるいは基礎の安定処理は添加剤の種類により、つぎの4つに大別することゝなる。(1) 機械的安定処理、(2) セメントによる安定処理、(3) 歴青材による安定処理、(4) その他の化学的安定処理。これらの安定処理工法を設計施工するにあつては、現地材料をよく粉砕して、添加物との混合が均一にできることゝ前提条件であるので、粉砕および混合機械の能率性能等が問題となる。道路工事に安定処理工法を利用する目的は (1) 路床路盤とくに路盤の強度を増加して支持力を増大し、含水量の変化による強度の低下を防止するだけであること、(2) 路盤の不浸透性を増大させて、とくに寒地における凍上防止に期待すること、(3) 乾燥などの気象作用に対する抵抗性を増大させることなどである。道路構造の中での部分の安定処理するものはもちろんその目的と現地の状況によつてかわつてくるが、普通安定処理の対象となるのは基層および層路盤の部分である。そこで筆者等は上記の安定処理のうち、セメントによる安定処理、歴青材による安定処理、その他の化学的安定処理の3つについて実験をおこなつた。試料土として美祿放牧地方のカルスト台地に広く分布しているところのテラロサを使用することとした。なおこの土は粘土含有量40%、液性限界74.6、塑性指数12.5となつており、一般に粘土含有量30%以上、液性限界40以上、塑性指数18以上の土は経済的に安定処理することゝ難かしいといわれているので大変興味のある土である。安定処理の効果を試験する方法には種々あるが、一般では単軸圧縮試験とマーシャル試験について報告しているがこのたびは単軸圧縮試験とCBR試験をおこなつてみたのでその結果を報告する。

2. 実験方法

試料土の粒径加積曲線が図1に示してある。アスファルト舗装要綱(26)によれば、単軸圧縮試験においてマニールセメントの場合最適含水量比で締め固めて供試体を作り、温度21°C湿度70%以上の恒温恒湿槽で6日間養生した後24時間水浸させてから圧速度を毎分高さの1%として単軸圧縮試験を行ふことゝなつてゐる。CBR試験についてはまず4層で締め固めて最適含水量比を出し、その求めた最適含水量比で5層、10層、20層、40層、の各々について締め固めてそれぞれを4日間水浸した後に入試試験を行ふことゝなつてゐる。筆者等は単軸圧縮試験との比較も行う意味でCBR用供試体を作つてすぐには水浸しないで含水量比が変らないように200mmの径を60cmまでまき5日間

放置しておきその後4日間水浸して入試試験を行ふこととした。緒言で述べた安定処理の方法のうちセメントによる安定処理は経済性を考慮し添加量を5%としたがこれは以前の試験で10%セメントを添加した場合修正CBRが100以上出たのでその実を考慮に入れた添加量である。歴青材によ

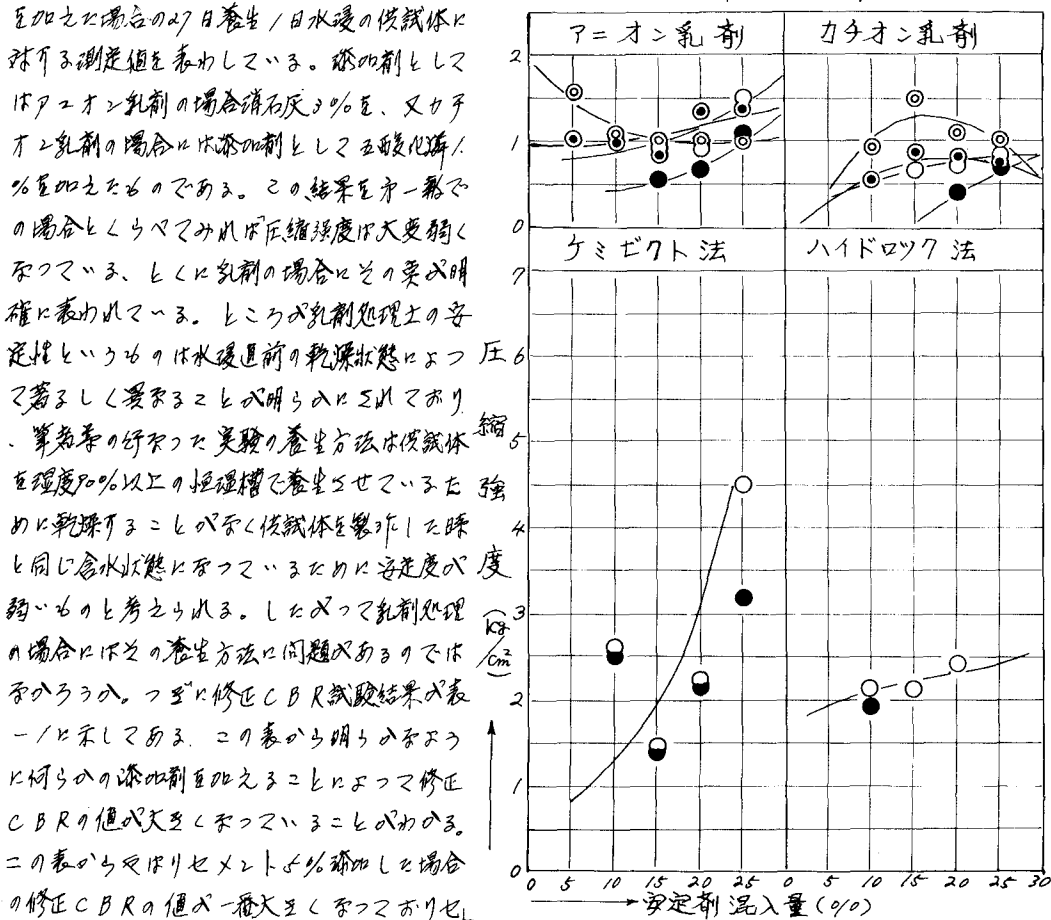


2 安定処理についてはアエオン乳剤とカチオン乳剤を使用し、さらにアエオン乳剤には $\text{Ca}(\text{OH})_2$ を 3%、カチオン乳剤には Fe_2O_3 1% を添加してみた。なお乳剤の量は単軸圧試験には 5% から 5% おきに 25% まで変え、CBR 試験ではそのうちの 10% のみをとって行なった。また化学的安定処理については薬液注入工法でよく使われるケミゼクト法、ハイドロク法、そしてミルバの発明した珪酸ソーダに塩化カルシウムを添加する方法、さらにクロームリグゼン法などの実験を行なった。そして単軸圧試験ではそれら全部について添加量を 5% から 5% おきに 25% まで変えて行ない、CBR 試験は添加量 10% のみのみについて行なった。さらにその他の化学的処理として $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 4.5% + 塩化石灰 4.5%、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 4.2% + 酸化鉄 0.8%、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 2.5% についても CBR 試験を行なっている。しかしミルバの行なった方法、およびクロームリグゼン法に関する単軸圧縮試験は另一紙で行なっているのを省略した。

3. 実験結果

単軸圧縮試験結果が図-2 に示してある。図中の記号は●印が 6 日養生 / 日水浸の供試体に対する測定値を表わし、○印が 27 日養生 / 日水浸の供試体に対する測定値を表わし、◎が添加剤を加えた場合の 6 日養生 / 日水浸の供試体で、◎が添加剤を加えた場合の 27 日養生 / 日水浸の供試体に対する測定値を表わしている。添加剤としてはアエオン乳剤の場合消石灰 3% を、又カチオン乳剤の場合には添加剤として五酸化珪素 1% を加えたものである。この結果を另一紙で

図-2 単軸圧縮試験結果



メント添加の仕方を定めて

表-1 修正CBR試験結果

現に非常によい結果を
与えることがわかった。次
にケミセクト添加の量と、
以下硝石灰の%と酸化鉄
0.8%、ミルズ灰、硝石灰
5%、の順となつてゐる。
修正CBRについても単
軸圧縮試験同様、乳剤の
添加はほとんどいっ
いしく、効果が大きい
うである。

4. 結 語

第一組と第二組との結
果より大体次のことはい
ふことができる。

(1) 単軸圧縮試験、CB
R試験の両者ともよい
結果を与える安定処理剤
としてバセメント、硝石
灰があげられ、ともに5%
程度の添加量が十分であ
ること。

(2) 単軸圧縮試験にはあまり効果がみられ、修正CBR試験には効果のあったものとしてケミ
セクト、ハイトロック、ミルズ、クローナグレン、等の薬液注入形式の安定処理工法があげられ
てゐる。(3) 乳剤の添加は単軸、CBR、両試験からよい結果が得られるため第一組で報告
してゐる通りマーシャル試験では大変いい結果を得ることができようである。従つてCBR、単軸
、両試験でも供試体の含水状態を変えて、可塑性を調整して、これとよき結果が得られるであ
らう。実際に路盤に乳剤で安定処理する場合、含水状態を調整した上で鋪設を行なうはずである
から含水状態を変えて試験をする方が合理的である。

種 別	突固の試験	CBR試験(三日空中、4日水浸)										備考
		硝石灰 (%)	添加剤 (%)	含水比 (%)	最大含水 比(%)	含水比 (%)	突固の 回數	乾燥密 度(g/cm ³)	吸水率 (%)	膨脹比 (%)	CBR (%)	修正CB R (%)
0	0	21.5	1.620	22.0	10	1.297	20.23	2.07	1.0		3.1	
					25	1.474	13.39	7.27	2.3			
					55	1.621	8.46	1.10	4.2			
0	アモニ 10%	21.5	1.589	20.9	10	1.287	18.20	5.72	1.1		3.1	
					25	1.451	9.92	4.98	2.3			
					55	1.573	4.51	3.78	4.0			
0	カサ 10%	21.5	1.573	20.7	10	1.297	18.61	7.71	1.5		2.8	
					25	1.466	12.22	6.59	2.4			
					55	1.551	7.31	6.22	3.9			
3.0	アモニ 10	22.1	1.551	21.1	10	1.300	13.71	2.54	3.0		6.8	
					25	1.487	7.94	2.39	5.1			
					55	1.575	3.52	1.82	13.0			
0	カサ 10 P205	20.6	1.582	19.8	10	1.297	18.21	6.85	1.6		3.0	
					25	1.421	13.68	6.66	2.3			
					55	1.570	7.73	5.88	3.4			
4.5	塩化 鉄 0.8	22.0	1.603	21.5	10	1.322	17.10	2.93	2.5		11.0	
					25	1.440	12.84	2.82	5.4			
					55	1.597	7.82	2.66	16.2			
4.2	酸化鉄 0.8	23.1	1.486	22.7	10	1.330	13.20	0.33	8.60		38.0	
					25	1.465	7.21	0.19	22.60			
					55	1.617	2.42	0.13	55.30			
0	セメント 5	22.1	1.608	22.4	10	1.307	14.21	0.18	12.31		97.0	
					25	1.445	9.02	0.08	27.62			
					55	1.585	4.04	0.08	146.71			
5	0	22.2	1.558	22.9	10	1.300	13.71	0.15	11.7		29.5	
					25	1.472	6.64	0.05	27.4			
					55	1.579	3.62	0.04	54.4			
0	ケミセクト 10			22.4	10	1.297	14.91	0.98	6.4		39.0	
					25	1.467	8.52	0.69	27.7			
					55	1.583	4.72	0.42	47.4			
0	ハイトロック 10			23.3	10	1.301	12.21	4.12	3.7		11.0	
					25	1.421	13.02	3.44	5.4			
					55	1.592	6.31	3.12	13.8			
0	ミルズ 10			22.1	10	1.334	9.31	1.14	5.2		35.0	
					25	1.522	5.34	0.43	32.1			
					55	1.651	1.62	0.12	64.2			
0	ローレン グレン 10%			21.2	10	1.270	12.50	2.34	2.2		19.0	
					25	1.511	4.72	1.54	15.3			
					55	1.648	1.34	0.26	48.9			