

Ⅲ-19 添加物を混合した土の凍上抑制

東北学院大学工学部
学生会員 ○ 三浦 雄平
正会員 新田 義利
高野 彦

1. 序論

土は0℃以下になると土中の水分が凍り凍上を起こす。土が凍上を起こすと、凍結前とは著しく異なった挙動を示す。凍上した土の体積は膨張し、諸物性の変化のうち特に硬化が顕著に表れ、寒冷地では地盤に大きな影響を及ぼす。これらより土中にセメント及び、現在ゴミ公害となっている牡蠣殻を有効に利用する目的で粉末とした牡蠣殻を混入させ置換工法による凍上抑制の実験を行った。

2. 実験に使用した土の性質

実験に使用した土は、黄褐色の砂質ローム土である。その他の諸性質は表-1に示す。

表-1 土の諸性質

土粒子の比重	液性限界	塑性限界	塑性指数
2.506	72.9%	45.4%	27.5

10%粒径	30%粒径	60%粒径	最適含水比
0.025mm	0.085mm	0.23mm	42.4%

3. 実験方法

試料土は、炉乾燥状態で2.0mmふるいを通したものを使用した。その状態の土に水と添加物（セメント、牡蠣殻粉末、AE剤）を加え、アクリルケースを使用して直径8.0cm、高さ14.0cmの円筒状の供試体を作り、これを室内凍上試験装置にかけた。供試体は、水位5.0cmになるまで水に浸し試料を自然吸水させ-10℃で計測を開始した。凍上量は、ダイヤルゲージで測定し、自動記録計で調べた。実験装置は図-1に示す。

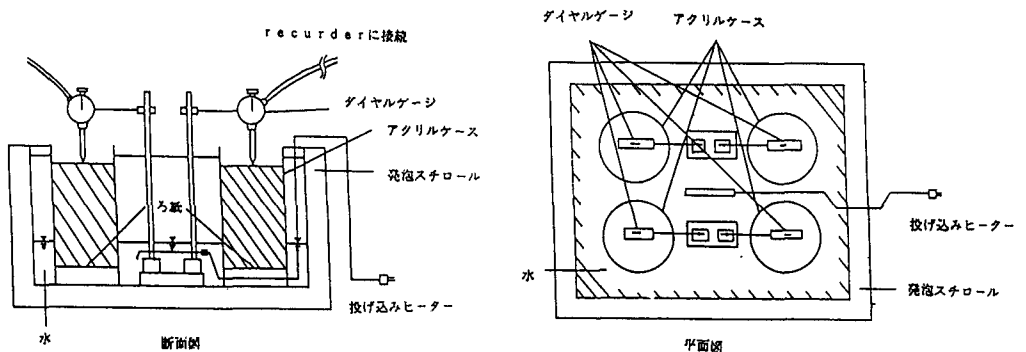
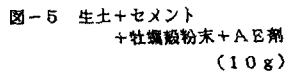
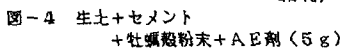
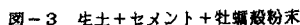
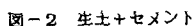


図-1 実験装置図

肉てを示り明れ、1、時つ昇土た。よも5せ、量ら凍がのいトをよにらに、りのあ上はるた。るで一さる上かりと土おん量れ、合み更1よててにせきか量図入果凍とよこ料にメ上こ場かはとらま激かしきさわなに混結もこにが試スス凍。た制でとれる急や開制入らず、0そよこの事とたす。一とあるせ抑3ンこ至は緩4をぐすわした。1き。せるこ示ケ土合ある上エメに量は一用5較はれをた。とたませ用2の生場で含凍図セた。近上降一用5較はれをた。とたませ使一れ、たツをの、をせ付凍以た。図作を比削ら削ったつ含さに表そは、せラトそた、末さ間のれつ、力剤とE見E行せかを制た。驗はれ2さグンにま粉入時りそいた、応E3AがAをさな削抑つ実けそ一合たメか。般混2当がてまのA一に果は驗入少Eをかを分、図混しせらた。通で1間たし中め図う効で実混はA上わ

上ンツセ混た分応と吸性抑ンに鑢入用るか
凍メか、をしに張かも水をメ果粒混をせ分
もセきは、割立様影い末透上セ効しをみさが
最、大れE独一よるな粉、凍か制、剤の似と
りは、がこAなにては穀きにた抑、Eト近こ
りの合、ハ少中にて運動的きのAンになる
験た割た中微体結為牡が果できたのメ制あ
実れのつのめ試凍た。用結はとっ量セ抑で
のさ剤あ土た供のしる。作てとたか適セの能
ら制Eでとたが水収れ張しこいなに時き可
れ抑A合トせ泡、吸ら影少る用ば末たとが
こが、場ンさ氣しをえ、減すを及粉せたとた。
量トたメ入空布力考取か制トは穀さいこつ



	混合物質	グラフA	グラフB	グラフC	グラフD
図-2	セメント	5% (45g)	10% (90g)	15% (135g)	20% (180g)
図-3	セメント	2.5% (22.5g)	5% (45g)	7.5% (65.5g)	10% (90g)
	牡蠣殻粉末	2.5% (22.5g)	5% (45g)	7.5% (65.5g)	10% (90g)
図-4	セメント	2.5% (22.5g)	5% (45g)	7.5% (65.5g)	10% (90g)
	牡蠣殻粉末	2.5% (22.5g)	5% (45g)	7.5% (65.5g)	10% (90g)
	A E剤	5g	5g	5g	5g
図-5	セメント	2.5% (22.5g)	5% (45g)	7.5% (65.5g)	10% (90g)
	牡蠣殻粉末	2.5% (22.5g)	5% (45g)	7.5% (65.5g)	10% (90g)
	A E剤	10g	10g	10g	10g