

Ⅲ－22

低有機質の黒色火山灰質粘性土の生石灰等による安定処理

岩手大学 工学部 建設環境工学科 正員 石 田 宏

1. まえがき

黒色の有機質火山灰質粘性土は黒ボクとも呼ばれ、火山灰土のうち地盤の最上部にあり、その層厚は1 m以上になることも珍しくない。この土は重要な土構造物にはほとんど用いられないが、簡易な土構造物には用いられている。ここで、無機質の火山灰質粘性土と同様にこの黒ボクを有効に利用するため、生石灰等により安定処理を行うことにした。この黒ボクは生石灰のみの安定処理では高強度は得られないため、2次添加物としてセメント、フライアッシュ、高炉スラグを用い比較検討することにした。

2. 試験材料と試験方法

使用した黒ボクは初期含水比の異なる下記の2種類とした。

表－1 試料の物理的諸数値

試料種別	W _o	G _s	W _L	W _P	I _P	I _{gloss}	土質	記 事
試料 1	70.0	2.55	76.8	51.0	25.8	17.0 以下	OV ₁	黒土1
試料 2	95.0	2.50	100.2	72.8	28.0	20.0 以上	OV ₁	黒土2

安定処理効果の確認にはコーン指数（ q_c ）を用い養生90日で測定した。供試体は径10 cm、高さ20 cmのモールドに試料をいれ、2.5 kgランマーで5層25回突き固めて作製した。

3. 試験結果

図－1は含水比と強度の関係を示したものであり、生石灰のみを混合した場合は含水比の低下にともない強度は大きくなっているが、初期含水比の小さい黒土1が大きい強度になっている。また、黒土2に2次添加物としてフライアッシュ(F)を混合した場合は若干強度が大きくなるだけで安定処理効果は小さく含水比の低下によるものと考えられる。しかし、セメント(C)を混合した場合は混合比10%まではフライアッシュ(F)を混合した場合と同様に安定処理効果は少ないが、混合比20%以上になると大幅な強度の増加があり、安定処理効果は著しく大きくなっている。

図－2は黒土2における各種添加材を混合した場合の含水比と強度の関係を示した。この場合はセメント(C)を混合した場合が強度の増加が著しいが、その最大強度は図－1の黒土1の場合よりは小さく50%程度となっている。ついでスラグ(S)、フライアッシュ(F)、生石灰のみの順となっている。以上のことから2次添加物としてそれ自体が硬化するセメントの安定処理効果が著しいが、強熱減量が20%以上になると強度低下が著しいことを示している。また、2次添加物としてスラグ(S)とフライアッシュ(F)を混合した場合は、生石灰のみの場合より強度は大きくなるが、その差は小さく図－1を参照してもわかるように大部分は含水比の低下によるものと考えられる。

図－3は生石灰のみを混合した場合の強熱減量、ならびに含水比と強度との関係を示したものであり、原土の強熱減量が大きくなる（有機物の含有量が多い）と初期含水比が大きくなることを示している。生石灰を混合した場合は混合比20%までは強熱減量が小さくなると強度は大きくなり、強度増加率も大きくなっている。また、混合比30%以上になると、強熱減量17%で初期含水比75%の場合に最大強度になっている。一方、初期含水比の変化による生石灰安定処理土の強度の変化曲線は強熱減量の変化と強度の変化曲線と類似の関係となり、良い相関にあることを示している。

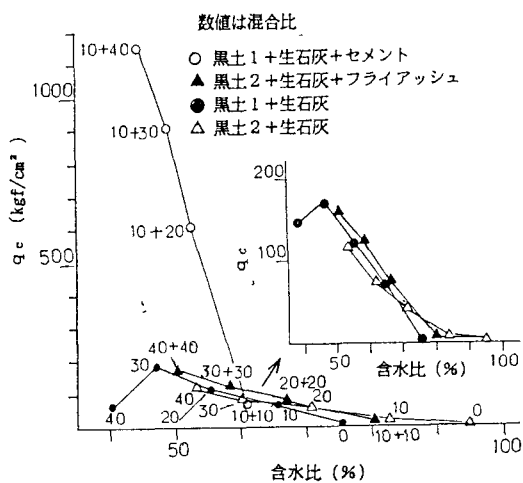


図-1 含水比と強度

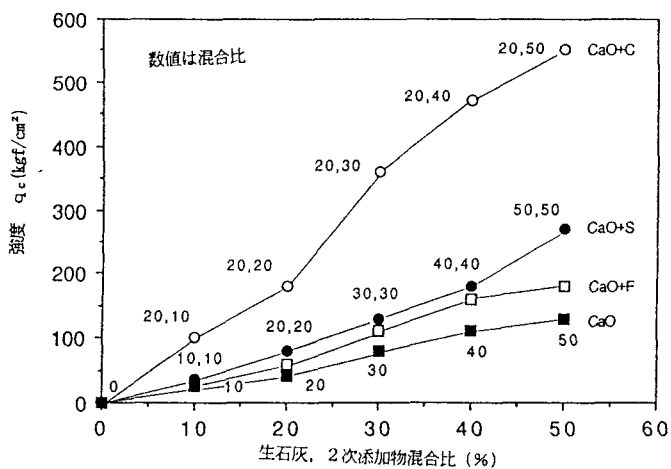


図-2 含水比と強度 (黒土2)

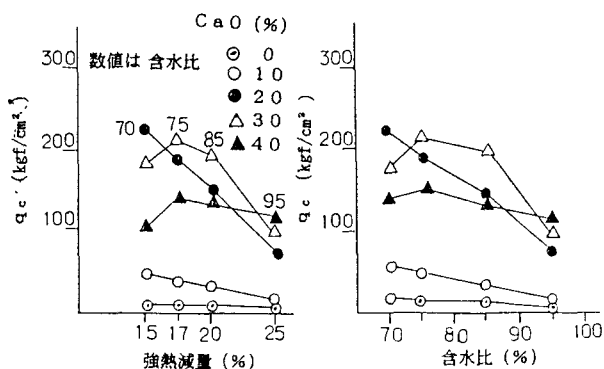


図-3 強熱減量、含水比と強度