

III-201

有機物を考慮した泥炭の改良材選定方法

北海道開発局 開発土木研究所 正会員 山崎 達哉
 同 上 同 上 能登 繁幸
 同 上 小田島 大

1. はじめに

泥炭性軟弱地盤は、自然含水比が200～1000%にも及ぶ。このため、粉体の改良材を用いる深層混合処理工法の施工実績が増えている。ところが、泥炭は各種の有機物を含んでおり、腐植酸等の有機物が強度低下を招く要因となり¹⁾適切な改良材を選定することが難しい。本報告では、多くの試験データにもとづき、泥炭の腐植酸量やフルボ酸量を考慮した適切な改良材の選定方法を提案するものである。

2. 試験の概要

試験に用いた泥炭は、北海道内23箇所より採取したもので、自然含水比が150～1000%に及ぶものである。泥炭中の有機物の抽出方法は昨年と同様¹⁾に行い、各有機物含有量を試料泥炭の乾燥重量に対する重量百分率で表わした。ただし、フルボ酸量については、乾燥重量の把握が不可能であるため、全有機物量から各有機物含有量を減じた値とした。改良材による泥炭の安定処理効果は、各泥炭に3～4段階の配合(湿潤泥炭重量に対するセメント重量)で改良材(普通ポルトランドセメント、高炉セメントB種、セメント系固化材7種類)を混合し、(社)土質工学会「締固めを伴わない安定処理土の試験方法(案)」に準じて供試体を作成し、所定の養生後に一軸圧縮試験を行なった。

3. 試験の結果と考察

改良材の種類によって化学成分や物理定数が異なっているため、化学的特性として林等の報告²⁾からSAC含有比率($(SO_3 + Al_2O_3)/CaO$)を考慮し、物理的特性としてセメント係数(仮称)＝比表面積/比重をセメント水比に乘じた修正セメント水比(仮称)を考えた。

図-1、2は、修正セメント水比と一軸圧縮強度(28日養生)の関係を示した例である。図-1のように改良材の種類に関係なく修正セメント水比によって強度を推定することができるものもあるが、図-2のように、改良材の種類すなわちSAC含有比率によって強度発現に違いを生ずるものもある。図-3は、セメント水比を一定(0.5)とした場合の腐植酸量と一軸圧縮強度の関係を示した例である。これによれば、腐植酸量が40%以下では改良材の種類に関係なく高い強度が得られるが、腐植酸量が40%を越えると強度発現の低いものがみられる。図-4は、腐植酸量40%を越える泥炭について、フルボ酸量と一軸圧縮強度の関係を示した例である。これによれば、フルボ酸量が多くなるに従い強度が低下する傾向を示し、特にSAC含有比率0.40未満の場合には、フルボ酸量が10%を越えると十分な強度発現がみられないようである。図-5は、腐植酸量が40%以下の泥炭について改良材の種類に関係なく修正セメント水比と一軸圧縮強度の関係を示したものであり、両者に高い相関が認められることが分る。これらのことから総合的に判断して、図-6に腐植酸量とフルボ酸量を考慮した泥炭の改良材選定方法を示す。なお、図を載せていないが泥炭の各有機物含有量は、強熱減量よりある程度推定することが可能である。

4. おわりに

有機物を考慮して泥炭の安定処理を行う際の改良材選定方法を得た。今後は、各種改良材の長期的な強度発現傾向や室内強度と現場強度の関係を明らかにし、粉体の改良材を用いる深層混合処理工法の合理的な設計方法を確立したいと考えている。なお、この研究は、平成元年度科学技術庁科学技術振興調整費によって行われたものである。

参考文献 1)山崎, 能登, 林: 泥炭の有機物含有量とセメント安定処理効果, 土木学会第44回年次学術講演会, 1989

2)林, 能登, 島谷: セメント系固化材による泥炭の強度発現傾向, 土木学会第43回年次学術講演会, 1988

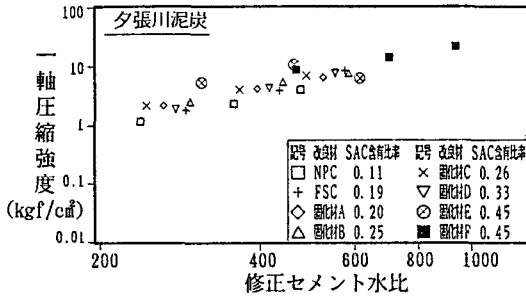


図-1 修正セメント水比と一軸圧縮強度の関係(一例)

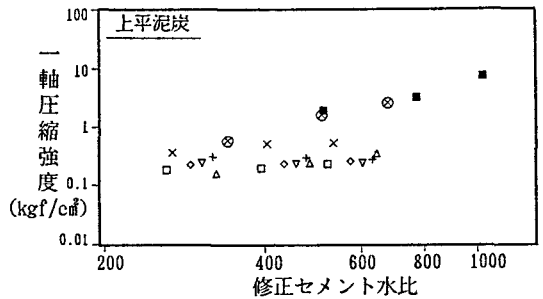


図-2 修正セメント水比と一軸圧縮強度の関係(一例)

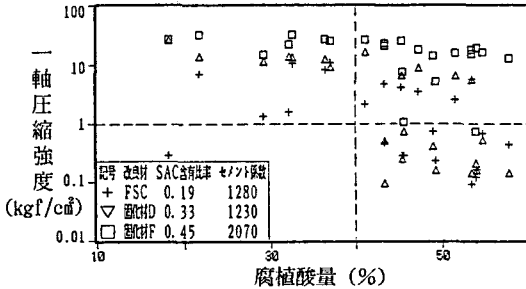


図-3 腐植酸量と一軸圧縮強度の関係

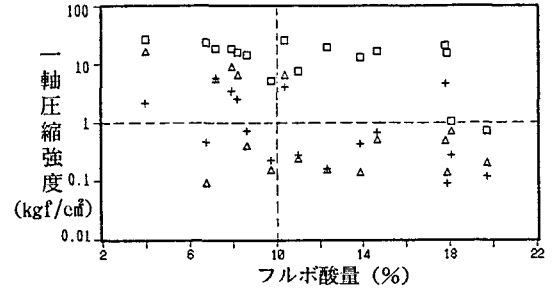


図-4 フルボ酸量と一軸圧縮強度の関係(腐植酸量が40%を超える場合)

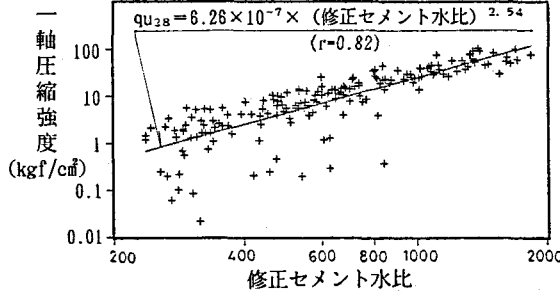


図-5 修正セメント水比と一軸圧縮強度の関係(腐植酸量40%以下)

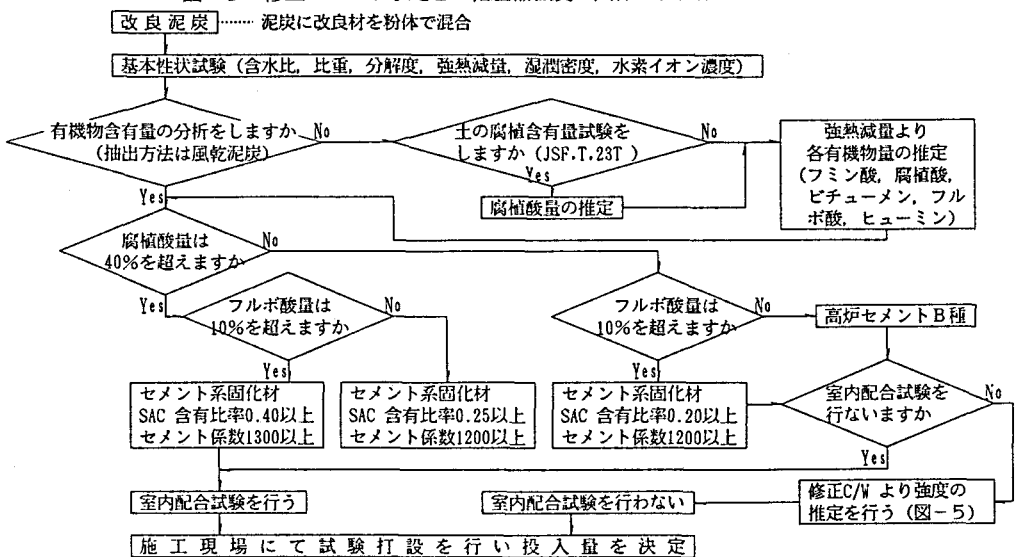


図-6 泥炭安定処理の改良材選定方法