

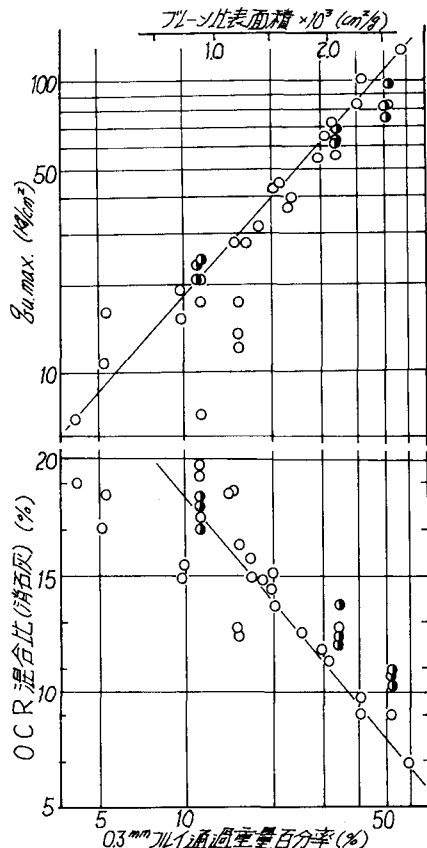
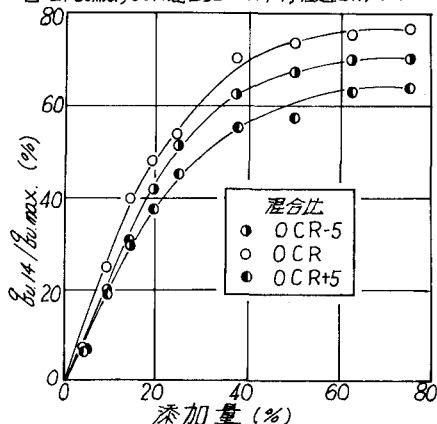
1. ま え が き

高炉水庫の潜在水硬性を利用した安定処理への適用は、フランスの *Grave Latier* にみられ、我国に於ても資源の有効利用の観点等からその実用化が試みられてきている。しかし、その安定処理効果は、刺激材の種類、量と水庫量を適宜組合せて、その都度検討されているため、水庫を使用した安定処理の工学的特性が確認出来れば、材料の選定及び適用での判断資料として有効となろう。本研究は、水庫と刺激材として消石灰を組合せたものを安定処理材料とした場合に、水庫と消石灰の量の構成をどう考えるか、この特性はどう評価出来るか、更に安定処理効果との関連はどうであるかを、処理方法の改良や成種の加工処置をしたものも含めた各種水庫について検討し、その工学的特性を把握したものであり、結果の考察から、水庫と安定処理される材料とが与えられると、その安定処理配合量を推測出来ることが認められた。

2. 実験概要と結果

2-1 安定処理材料の構成：水庫の製造方法と適用を考慮して刺激材として消石灰を使用し、水庫と消石灰の混合比率（消石灰比は5～25%の範囲）を変えたもの、最適含水比での一軸圧縮強度（JIS A1210 規定の100^{mm}セイルド、25^{mm}ランマー、39.25回突固の（14時を越えての突固の方法）、13日養生、1日水浸後）を求めると、或る混合比率の場合に最大強度を示す。この最大値を $\sigma_{u,max}$ 、これを与える消石灰混合比率を OCR と称す。 $\sigma_{u,max}$ と OCR は、各々の水庫の特性値（粒度の0.075^{mm}篩通過重量百分率、或はバレル試験後の80^{mm}篩通過分のブレン表面積）との関係が認められる。（図-1） また、この関係は、刺激材の消石灰品質（CaO量）が相違しても、損ねないと言えるようである。（図-1の○印はCaO量69.8%、●印は72.9, 64.9, 59.3%（JIS R 7011測定値）の消石灰の場合を示す。） 以上では、このOCR混合比の場合を安定処理材料として考えるとした。

2-2 OCR混合比とした安定処理材料の評価：代表的な水庫8種のOCR混合比及びOCR±5%混合比の安定処理材料をクラッシャーラン（2%^{mm}）に5～75%添加した場合の材令14日の一軸圧縮強度 $\sigma_{u/4}$ の一例を図-2に示す。図より、一軸圧縮強度は、各混合比の安定処理材料とも添加量Dの2次関数として変化するが、5≤D≤25%では、 $\sigma_{u/4} = mD + n$ の直線で近似出来る事が解る。このmとnの $\sigma_{u,max}$ との関係は各混合比の安定処理材料ごとにみると図-3の如くになっている。図より、OCR及びOCR+5%混合比とした安定処理材料は、m、nとも殆んど差が認められないので、消石灰が増す

図-1. $\sigma_{u,max}$, OCR混合比と水庫特性値との関係図-2 添加量による一軸圧縮強度の変化 ($\sigma_{u,max}=68\%$ の場合)

だけOCR+5%混合比は経済性に劣る。一方、OCR-5%混合比の安定処理材料では $\sigma_{u,max} \geq 40$ となるOCR混合比の場合より添加量当りの見掛けの安定処理効果は大となるが、 $\sigma_{u,max}$ の増大につれ、負の値として増加するため、実質上の安定処理効果が有効となるのは、 D と $\sigma_{u,max}$ とによって限定され、OCR混合比より有効な場合は $\sigma_{u,max} \geq 40$ の安定処理材料を $D \geq 20\%$ 添加する場合に限定される。

以上より、一般的にみてOCR混合比とした安定処理材料が安定処理効果の劣る適切なであると評価出来る。

2.3 安定処理度の材令による変化：

OCR混合比の安定処理材料で $\sigma_{u,max}$ が30~100%の6種を選んで、フラッシューランに5~25%添加した混合物の一軸圧縮強度を、材令7, 14, 28及91日に就て試験した結果の一例を図-4に示した。図より、 $\sigma_{ut}/\sigma_{u,max} = a \log t + b$ (t は材令(日)、 σ_{ut} は材令 t の一軸圧縮強度を示す。)が、各々の $\sigma_{u,max}$ の安定処理材料の添加量ごとに認められた。ここで a , b の $\sigma_{u,max}$ と D との関係とをみると、 $a = a_1 \sigma_{u,max} + a_2$ が添加量 D ごとに認められ(図-5)、また、この係数 a_1 , a_2 は、 D と相関がある。(図-6) 係数 b は、図-7の如く a と同様に $\sigma_{u,max}$ と D とに相関した値である事が解った。以上より水庫安定処理度の材令による変化は、 $\sigma_{u,max}$ と D とで特定される事が認められた。

2.4 安定処理される材料が異なる場合の安定処理効果：高灯率(2%~)、山砂利(2%~PI=18)及び別産地のフラッシューラン(2%~)に、 $\sigma_{u,max}$ が代表的と考えた種(27, 68, 95%)の水庫のOCR混合比の安定処理材料を5~25%添加した混合物の材令14日の一軸圧縮強度を検討した。この結果は、図-3と同様に整理出来たので図に併記した。図より、山砂利の場合を除いては、ほぼ同様の安定処理効果の特性を示すと考えられた。また、山砂利に就ては、OCR-5%混合比の効果特性に類似していると推測された。安定処理される材料が異っても、安定処理効果の特性はほぼ同一であると言える。

3. まとめ

水庫の特性値に相当するOCR混合比、 $\sigma_{u,max}$ を安定処理材料として、通常の添加量の範囲内で使用する場合、その安定処理配合速度が推定可能な工学特性を有する材料である事を、水庫に就て明らかにした。

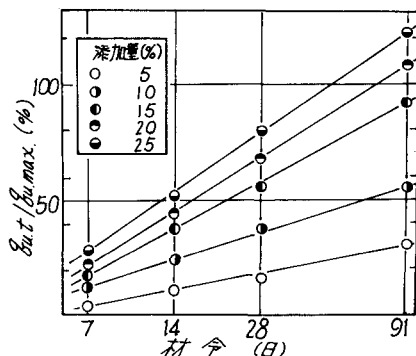


図-4. 材令経過に伴う一軸圧縮強度の変化($\sigma_{u,max}=65\%$ の場合)

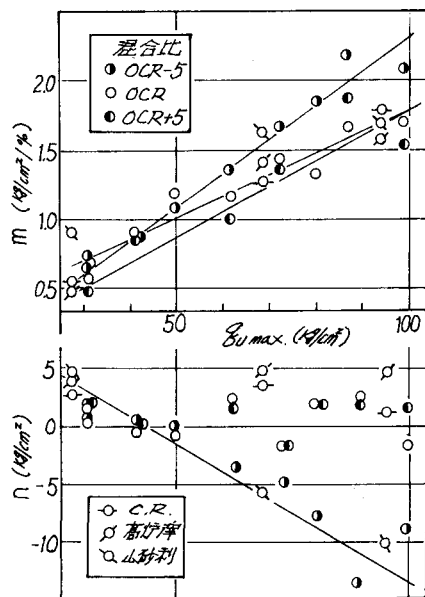


図-3. $m, n - \sigma_{u,max}$ の関係

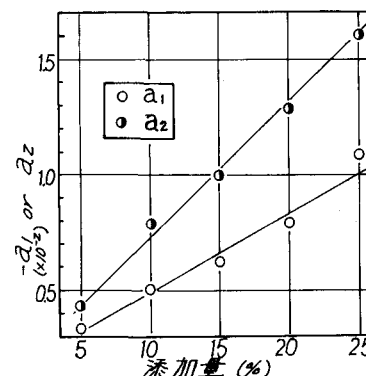


図-6. $a_1, a_2 - D$ の関係

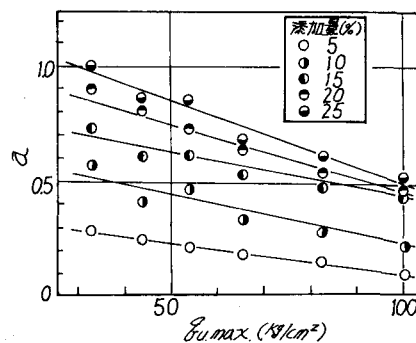


図-5. $a - \sigma_{u,max}$ の関係

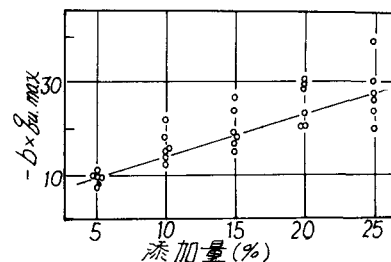


図-7. $b - \sigma_{u,max}, D$ の関係