

材料紹介：「バンドーニューケミカルボード」

バンドー化学（株） 産業資材事業部開発部 永野 勇

バーチカルドレーン工法は、軟弱粘性土地盤の圧密を促進することによって短期間に地盤の支持力を増加させたり、構造物に有害な沈下を無くする目的で利用されています。

バンドーニューケミカルボードは、高品質な素材と卓越した設計技術より生まれたすぐれたプラスチックドレーン材です。

【特長】

- ・通水断面積を大きく設計することにより通水量が大きくなり、排水時の抵抗が小さい。
- ・圧密中の地盤沈下に十分追随し、圧密終了まで安定した排水能力を維持できる。
- ・帯状一体型構造のため打設機との馴染みがよく打設時のトラブルがありません。



写真-1 打設状況

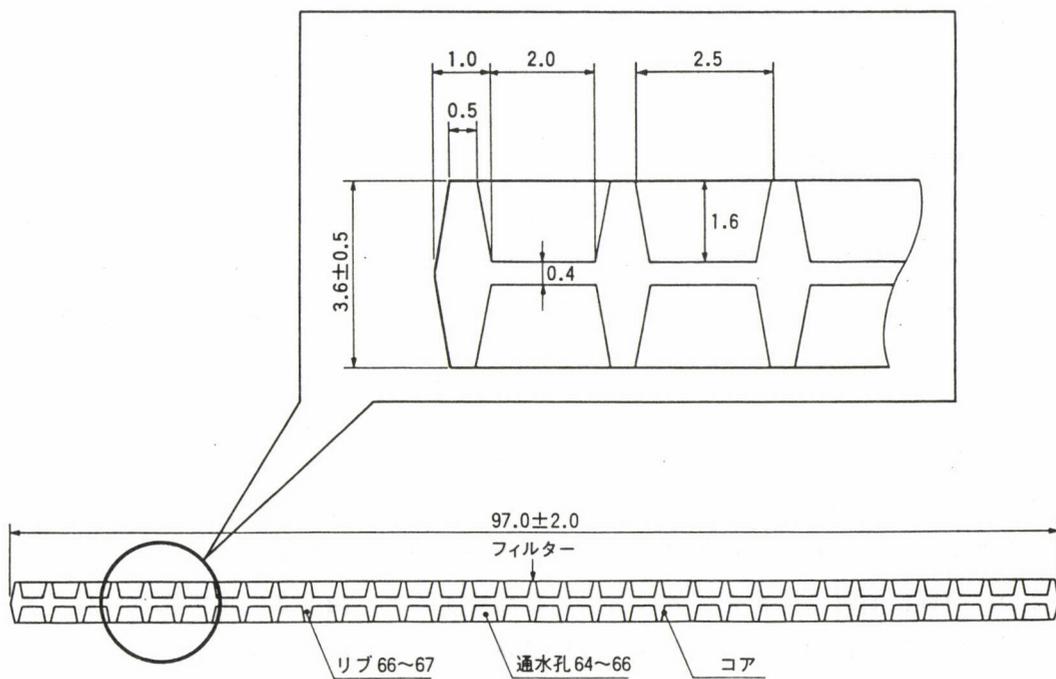


図-1 ニューケミカルボードの断面図

表-1 ニューケミカルボードの標準仕様

項目	単位	規格値
厚さ	mm	3.6±0.5
幅	mm	97.0±2.0
巻長さ	m	250
引張強さ	kgf/製品幅	250以上
透水係数*	cm/sec	1×10 ⁻¹ 以上

* 透水係数は垂直方向透水係数です。

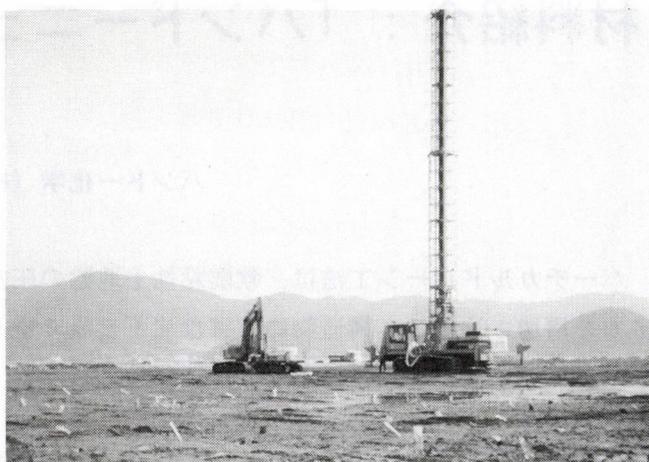


写真-2 ニューケミカルボードFXの現場打設状況

このたび、当社では製品の仕様や性能を変えず地盤沈下時のドレーンの変形形状に着目して改良を加え、圧密現象により合理的な対応をするニューケミカルボードFXの開発に成功いたしました。

*** ニューケミカルボードFX ***

[特長]

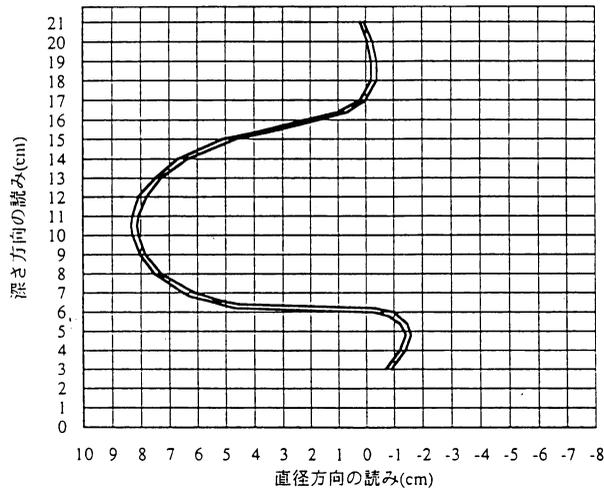
- ・ドレーンに規則性のある湾曲を生じさせ、地盤の均一な圧密効果が期待できます。
- ・横方向のバイパス効果により部分的通水孔の詰まりを解消できます。

1) 圧密実験による比較

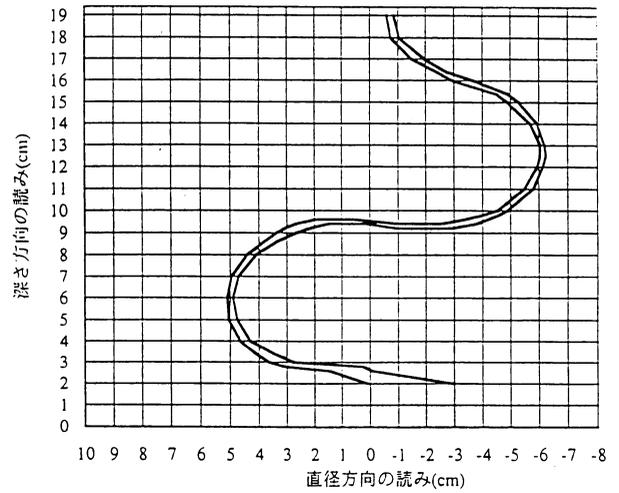
高さ35.5cm、内径33cmのシリンダー状圧密試験機に粘土試料を入れ、容器中央部に通常の現場で用いるプラスチックドレーン材を幅3cmに切断して挿入し空気圧を利用して載荷を行いました。圧密沈下が終了した時点で、容器を開けてドレーンの湾曲状況を調査した結果を図-2に示します。

(A)は均一剛性断面を持つドレーン材であり (B)は2か所に剛性を低下させた断面を持ったドレーン材です。実験の結果、均一剛性を持ったドレーン材では最も湾曲し易い中央部で湾曲が生じ、剛性を低下させたドレーン材では、その2個所の部分で湾曲が生じました。

この2つの実験における圧密完了後の含水比を比較すると、図-3に示すようになります。含水比の分布は明らかに(B)の方が小さく改良が効果的に行われています。

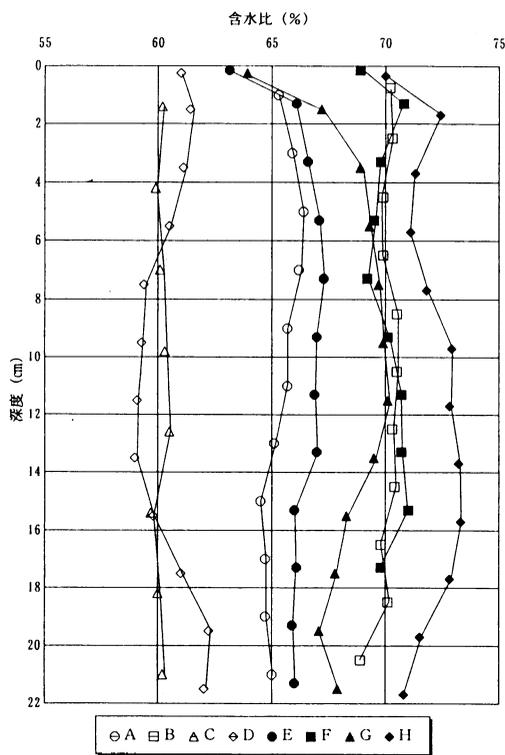


(A) 均一断面ドレーン

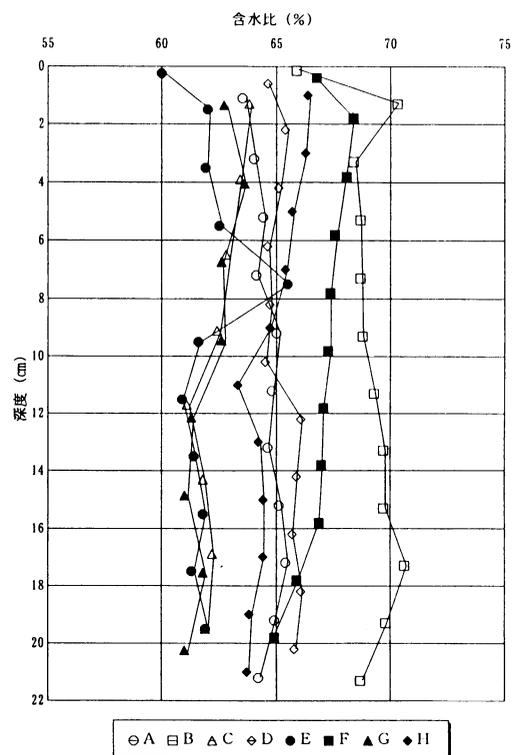


(B) 剛性を変えたドレーン

図-2 ドレーン変形の比較



(A) ドレーン材



(B) ドレーン材

図-3 圧密終了後の含水比

2) 規則的湾曲性ドレーン材の開発

室内実験によって、変形機能を付加したドレーン材は地盤改良効果に良好な結果をもたらせることがわかりました。そこで、ドレーン材の機能を満足に必要な具体的項目を再検討しながら、湾曲変形機能を付加したドレーン材の開発を行いました。剛性の低下は、ドレーン長手方向

の凸部を切り欠くことによって生じさせますが、その配置パターンは大型土槽実験によって行われた従来のドレーン湾曲実験結果と現場観測結果を参考に決定しました。

図-4はこのような検討によって得た規則的湾曲性ドレーンの剛性低下パターンです。ドレーン標準部に比べて切り欠き部の引張強度は、若干低下していますが、施工時の必要引張強度を十分に確保できるように材質を考慮してあります。また、ねじれ性に対応するためにドレーン軸芯に対称的な切り欠きを配置しています。

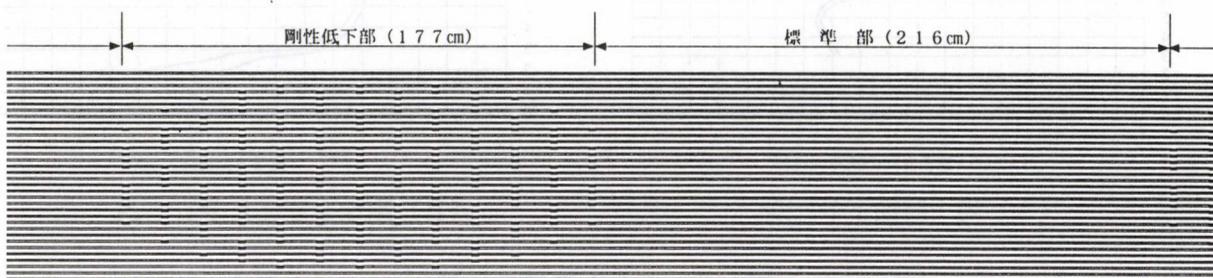


図-4 ニューケミカルボードFXの剛性低下パターン図

3) おわりに

工学的な設計には、必ず仮定条件があり現場条件との間に食い違いが生じるのはやむを得ません。その結果、理論値と現場計測結果が合わなくなりますので、当社では常にこの誤差を無くすように技術開発を行っています。