

ヘルスマニタリング機能を有する地下埋設パイプ用複合材料の開発と性能評価に関する研究 ～Study on Development and Evaluation of Composites for Underground Pipes with Structural Health Monitoring～

・研究背景

- ・・・都市部のインフラ設備は、耐用年数以上の使用や健全性の情報がないため、老朽化による事故が頻発している。



そのため、構造物の破壊、劣化を検知し、損傷の進展を予測できるヘルスマニタリングを使用。



設備の信頼性を高め、事故の減少を目指す。また、ライフサイクルコストを削減できる方法として期待されている。

・材料,成形方法

・樹脂

高密度ポリエチレン
(HDPE)



・導電性フィラー

カーボンブラック
(CB)
木炭(CP)

ペレットを導電性試験用と、
引張り試験用に、加熱圧縮成型機と
射出成型機で作成。

加熱圧縮成型機
成形条件
加熱温度: 210°C
圧力: 5MPa
圧縮時間: 6分

射出成型機
成形条件
加熱温度: 210°C
射出圧力: 120MPa



3種類の材料を混ぜ
2軸成型機を用いて
ペレットを作る。



・導電性試験片



・引張り試験片

試験, 試験結果

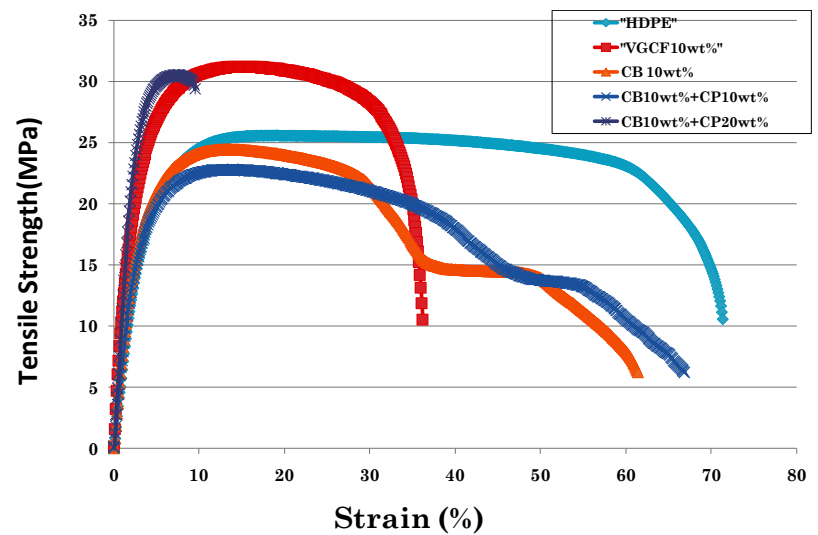
・・・材料の割合を変えた試験片を、オートグラフや低抵抗率計で実験をし、各混合材料の引張り強さやヤング率、体積抵抗率を測定する。



・・・オートグラフで、引張りとヤング率を測定



低抵抗率計で、体積抵抗率を測定・・・



オートグラフより求めた
応力-ひずみ線図

Filler(wt%)	Volume resistivity($\Omega \cdot \text{cm}$)
CB 6wt%	N/A
CB 8wt%	91.1
CB 10wt%	23.1
CB 12wt%	14.6
CB 14wt%	13.7
CB 10wt% + CP 10wt%	16.1
CB 10wt% + CP 20wt%	8.09

低抵抗率計で測定した
各混合材料での
各体積抵抗率の値