

研究タイトル：

コンクリート構造の耐久性向上技術



氏名： 澤村 秀治 / SAWAMURA Shuji E-mail: sawamura@hakodate-ct.ac.jp

職名： 教授 学位： 工学修士, 技術士(建設部門)

所属学会・協会： 土木学会, コンクリート工学会, プレストレストコンクリート技術協会

キーワード： 耐久性, ひび割れ, 温度応力, 断熱温度上昇, 水和発熱モデル, 超音波, 弾性係数

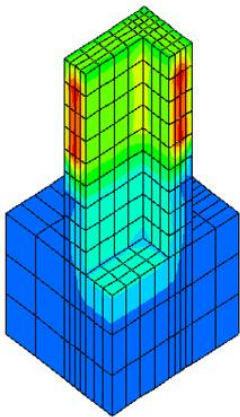
技術相談

提供可能技術：

- ・マスコンクリートの温度応力解析とひび割れ制御対策
- ・コンクリートの物性の評価(圧縮強度, 静弾性係数, 超音波速度, 動弾性係数など)
- ・コンクリート構造物の調査, 劣化診断
- ・資格試験受験対策(技術士, コンクリート主任技士, コンクリート診断士)

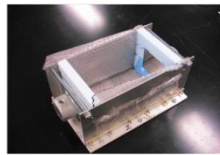
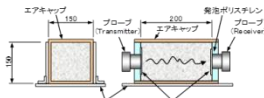
研究内容： マスコンクリートの温度ひび割れ制御とコンクリートの物性評価

コンクリートの水和熱による温度応力や自己収縮など若材齢コンクリートの体積変化を扱う問題, または各種混和材料がコンクリートの強度発現特性に及ぼす影響を評価するためには, 若材齢コンクリートの強度発現・剛性変化を正確に測定することが必要です。本研究では, 超音波伝播速度を応用し, 強度発現途上にあるコンクリートの剛性変化を, 非破壊で, 連続自動的に, 容易かつ正確に計測する手法の開発を目指しています。



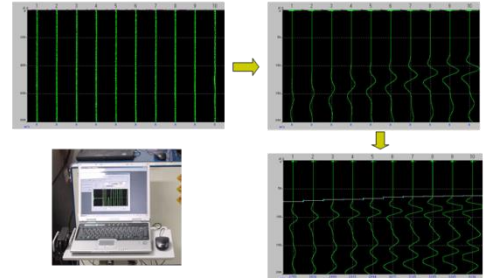
コンピュータによる解析
コンクリート構造物の温度応力のシミュレーションを行います

超音波伝播速度の計測システム



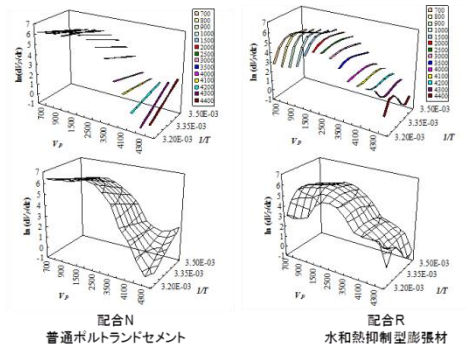
超音波プローブを取り付けた型枠にコンクリートを打設し, その直後から指定したインターバルで超音波伝播速度を自動計測することができます。型枠とコンクリートは梱包用のエアキャップで絶縁されており, 超音波計測に型枠の影響を受けないように工夫されています。

受信波形データの記録から 超音波伝播速度の変化を求める



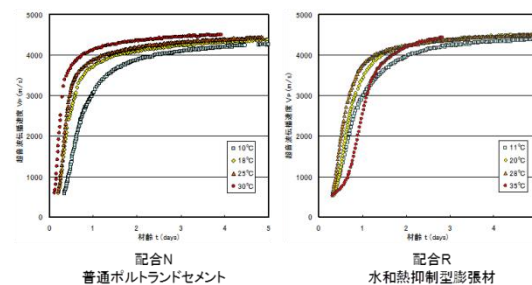
超音波受信波形はすべてコンピュータに記録され, それらの変化から超音波伝播速度を求めます。

Arrhenius Plotの3D表示



コンクリートの剛性変化を連続的に計測できるので, 強度発現特性を正確に評価することができます。この図は, 強度発現性状の温度依存性を表すアレニウスプロットを3D表示したものであり, 超音波計測データを基に作成しました。

超音波伝播速度の計測結果



超音波伝播速度の計測結果は, コンクリートの強度発現に伴って滑らかな曲線で得られます。この例では, 温度の違いや使用する混和材料がコンクリートの強度発現に及ぼす影響を明確に捉えています。



断熱温度上昇試験

コンクリートの発熱特性を正確に測定することができます

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

連立型万能試験機 (SHIMADZU UH-100KNI+CONCRET2000)	小型環境試験装置 (espec SU-641)
恒温恒湿室 (-20℃～+40℃, RH80%, 8.5m ²)	超音波測定器 (東横エルメス ELSONIC ESI/P-10)
デジタルデータロガー (東京測器 TDS-602)	PC オートスキャン型動ヤング率測定装置 (マルイ MIN-011-0-8)
デジタルデータロガー (東京測器 TDS-303)	マスコンクリートの温度応力解析ソフト (ASTEIA MACS Ver.7)
デジタルデータロガー (共和電業 UCAM-70A)	