

表層透気性試験(トレント法)

コンクリート内部の鉄筋は不動態被膜によって保護されていますが、コンクリートの中性化が鉄筋近傍まで進行した場合や、高濃度の塩化物イオンが鉄筋位置まで拡散した場合に鉄筋表層の不動態被膜が消失し、そこに水分と酸素が供給されることによって腐食が進行します。近年の国内外の研究では、この中性化速度や塩化物イオンの拡散速度がコンクリート表層の緻密性（透気性）と関係があると報告されており、表層部の品質はコンクリート構造物の耐久性を確保する上で非常に重要です。

トレント法

コンクリートの品質はコンクリートの配合、打設方法、型枠の種類、養生方法によって大きく変化します。したがって表層コンクリート(カバーコンクリート)の品質を確認することは耐久性を確保するうえで非常に重要です。スイス規格 SIA 262 : 2013 では、「カバーコンクリートの非透過性が構造物上もしくは構造物から採取したコアで透気性試験によってチェックされなければならない」とされています。

表層部の透気性の確認試験の1つとして、トレント法があります。この方法は、トレント博士によって開発されたもので、完全に非破壊であり、試験方法も簡便なことから、近年日本国内においてもコンクリート構造物の表層品質を確認する方法として広く採用され始めている方法です。

品質確認の他に、公共工事の技術提案において表面改質剤や表面含浸剤の効果や養生効果の確認等でも利用されています。



透気試験機



2チャンバーセル



特徴

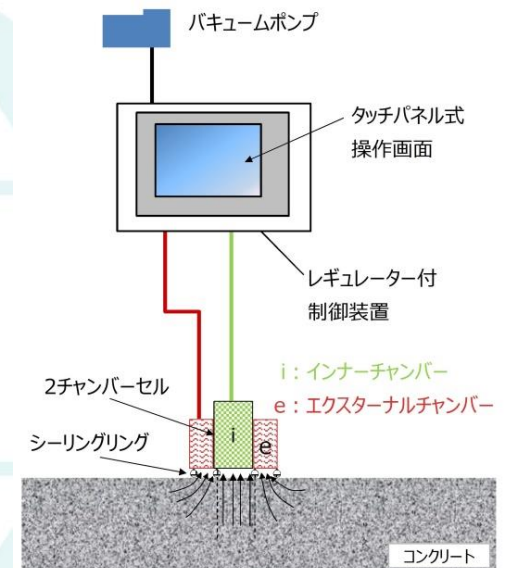
- ① 完全な非破壊試験です
- ② 同一箇所での試験の再現性が高いです
- ③ 機器の操作が簡便です
- ④ 測定は完全自動で、短時間で試験が終了できます（最大で6分）
- ⑤ 測定終了後、測定結果は画面に表示され、同時に本体に保存されたデータはパソコンに取り込むことができ、報告書作成に活用できます



測定状況

推定原理と仕組み

- ① コンクリート表面にチャンバー（密閉空間）を作り、この内部を一定の真空圧力空間とし、表層部の空気をセルに吸い込みます。
- ② チャンバー内の空気を吸い上げた状態から、圧力が一定時間でどれだけ変化するかを測定します。
- ③ コンクリートの透気係数(KT 値)を自動的に計算します。
- ④ KT 値は $10^{-16}m^2$ で表され、KT 値が小さい（圧力変化量が小さい）ほどコンクリート表層が緻密であると評価します。



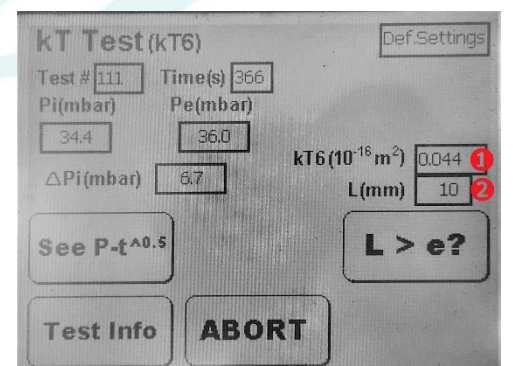
測定原理

適用方法

- ・新設コンクリート構造物の粗密評価
- ・養生の効果検証

評価方法

ダブルチャンバー法透気試験機での透気係数の評価方法は、透気係数の大きさに応じて5段階にグレード分けするスイス連邦運輸局規格（SIA 262:2013）に示される方法が採用される場合や、相対評価が行われる場合が多くなっています。



測定結果 ①：透気係数，②：影響深さ