

# ドリル削孔を用いた 構造体コンクリートの簡易透気試験方法

本試験方法は、J. W. Figgの着想に基づき、φ10mmのドリル削孔によりコンクリートの透気性を簡易に調査するものであり、実構造物への適用が可能です。

## 試験方法



写真-1 ドリル削孔の状況



写真-2 簡易透気試験の接続

簡易透気試験は、写真-1に示すように、①振動ドリルを用いて壁に直径10mm、深さ50mmの孔をあける。②削孔を図-1に示すように、シリコン栓とエポキシ樹脂を用いて密封する。③シリコン栓に注射針を差し込む。④写真-2に示すように、注射針、マンメーター、真空ポンプを接続する（詳細は図-2に示す通りである）。⑤真空ポンプを用いて孔

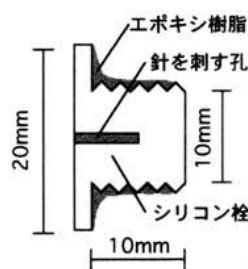


図-1 シリコン栓

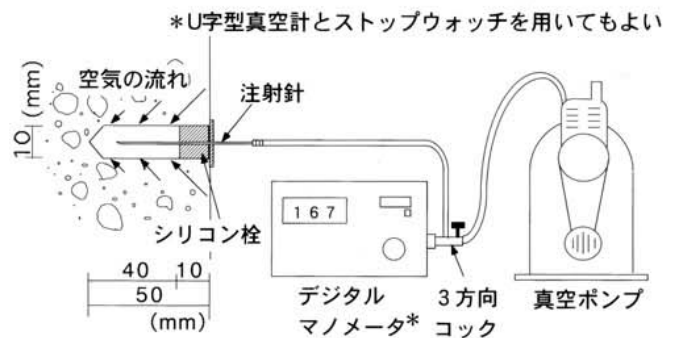


図-2 簡易透気試験装置

の内部を $X_1$  (160mmHg)より10mmHg程度まで真空度を高く減圧する。⑥孔の周壁から空気の流入により $X_1$  (160mmHg) から $X_2$  (190mmHg)まで低下する時間 $T$ (sec)を測定する。(Tが10秒以下となるとき、 $X_1$ を100mmHg、 $X_2$ を250mmHgとして測定する) ⑦⑤と⑥の作業を4回繰り返す。⑧次式により、1回目の結果を除いた2回目以降の簡易透気速度を求め、平均する。

$$K = (X_2 - X_1) / T$$

ここで、K:簡易透気速度 (mmHg/sec)、 $X_1$ :測定開始の真空度 (mmHg)、 $X_2$ :測定終了の真空度 (mmHg)、T:測定時間 (sec)



# コンクリートの種類と簡易透気速度

コンクリートの種類と簡易透気速度との関係を図-3に示す。簡易透気速度は水セメント比、セメントの種類、打設時季、乾燥開始材齢の影響を大きく受けることがわかる。(図中のOPCは普通ポルトランドセメント、HPCは早強ポルトランドセメント、MPCは中庸熱ポルトランドセメント、SCBは高炉セメントB種、FCBはフライアッシュセメントB種を表す。)

## 評価方法

図-4に簡易透気速度と促進中性化深さとの関係を示す。水セメント比、乾燥開始材齢などコンクリートの条件を変えているが、セメントの種類ごとに概ね一本の曲線に対応することが分かる。

JASS 5 2.5「構造体の総合耐久性」に規定される「供用期間」は大規模な補修を必要としない期間であり、(1)一般(30年)、(2)標準(65年)、(3)長期(100年)の区分がある。また、JASS 5 8.2「湿潤養生」解説では、これらの供用期間を中性化抵抗性の観点から論じている。ここで、「高耐久性鉄筋コンクリート造設計施工指針(案)・同解説」に示された考え方により供用期間ごとに対応する促進試験26週における中性化深さを求めると、それぞれ45.6mm、31.0mm、25.0mmとなり、これらの値に対する簡易透気速度は表-3に示す通りである。本試験により、JASS 5における耐久性区分の評価を行うことが可能である。

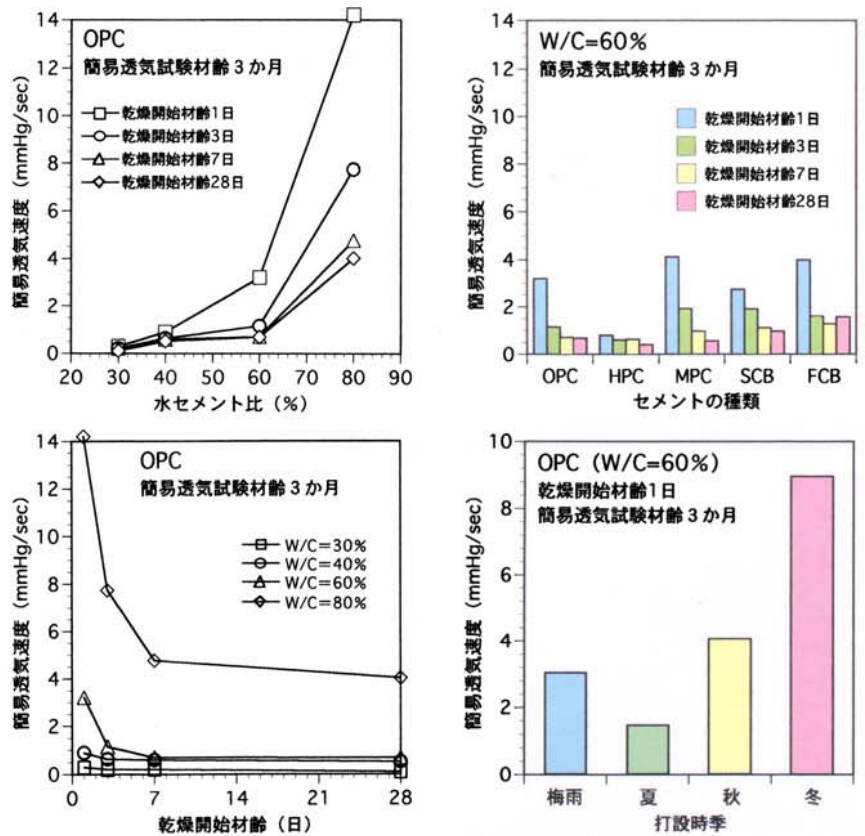


図-3 コンクリートの種類と簡易透気速度

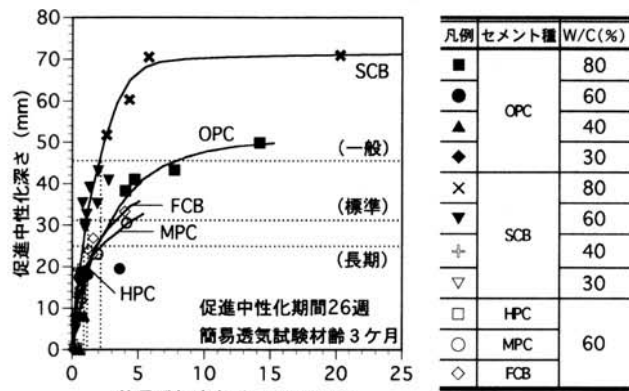


図-4 簡易透気速度と促進中性化深さ

表-3 JASS 5における耐久性区分

| JASS 5における耐久性区分         |     | 1) 一般  | 2) 標準  | 3) 長期  |
|-------------------------|-----|--------|--------|--------|
| 対応する促進期間26週の中性化深さ* (mm) |     | 45.6以下 | 31.0以下 | 25.0以下 |
| 簡易透気速度 (mmHg/sec)       | OPC | 7.8以下  | 3.2以下  | 2.3以下  |
|                         | HPC | —      | —      | —      |
|                         | MPC | —      | 4.3以下  | 2.0以下  |
|                         | SCB | 2.1以下  | 1.1以下  | 0.9以下  |
|                         | FCB | —      | 3.9以下  | 1.8以下  |

\* 温度20℃、湿度60%、CO<sub>2</sub>濃度5%で行なった。

### 関連論文

笠井芳夫、松井勇、湯浅昇、野中英：ドリルを用いた構造体コンクリートの簡易透気試験方法(その1、2)、日本建築学会学術講演概要集、A-1、pp.699-702、1999年9月

日本大学生産工学部建築工学科 建築材料研究室

〒275-8575 千葉県習志野市泉町1-2-1 TEL 047-474-2508 FAX 047-474-2499  
E-mail yuasa@arch.cit.nihon-u.ac.jp URL http://133.43.55.26/index.html