

1. まえがき

ブレンコンクリートの物性を明らかにすることは、とりもなおさず 鉄筋コンクリート構造物を含めたコンクリート構造物一般の合理的設計に欠くことのできない重要な研究のひとつである。筆者らはすでにブレンコンクリートおよび高炉スラグ砕石コンクリートなどの物性や変形特異点について報告した^{1), 2)}。

本報告では ひずみゲージ法によりダイレクトにポアソン比を求める装置の開発と、応力-ポアソン比曲線を描画させることに成功したので これらを示すものである。

2. ポアソン比測定の必要性

図-1 に圧縮応力-縦・横ひずみ、体積ひずみ、ポアソン比曲線の一般の線形を示す。図中に変形特異点および物理常数を併記したが、とくに、ポアソン比曲線では 比例限度まではほぼ一定の値を示すこと、ポアソン比急増開始点すなわち開始応力度は 臨界応力よりも応力比で約5%低く発生するが、工学的には ほぼ同一応力レベルであること、体積ひずみが0に復帰する応力度すなわち流動応力で ポアソン比は 0.5 なる一定値を示し、材料学の成立限界を示し、かつ、終局破壊の約5%低い応力レベルで発生するので、カストロフィーの最終予知としてもっとも重要なキーポイントといえるのである。また、終局強度に近づくにしたいが、ポアソン比は見掛け上 ほぼ1、場合によっては1以上にも達するので 終局破壊の直接的検出の判定規準となりうる。

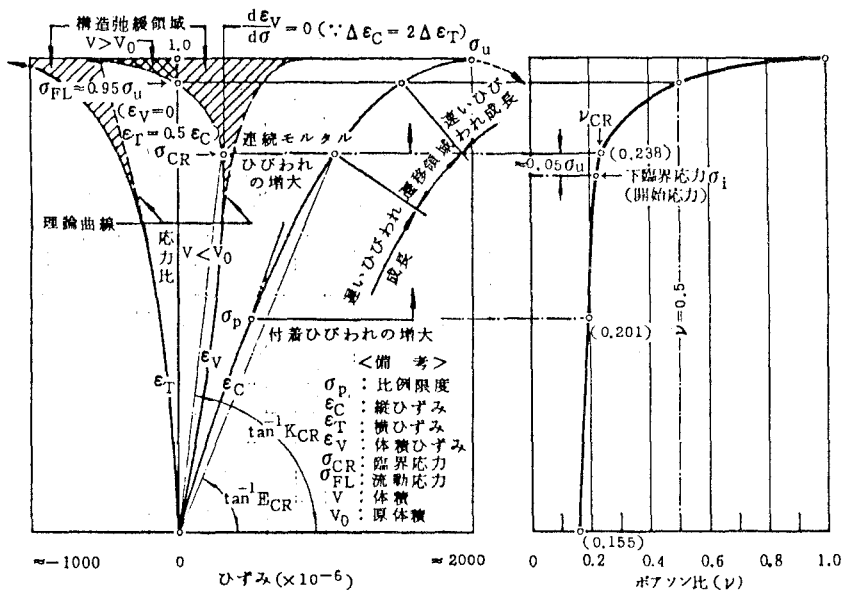


図-1 圧縮応力-縦・横ひずみ、体積ひずみ、ポアソン比曲線の一般形と変形特異点との関係

3. 開発されたポアソン比測定装置

載荷されたコンクリート供試体の縦・横2方向のひずみゲージの抵抗変化に伴う電圧をひずみ測定器で増幅し、2つの出力を割り算器に入力し 直接的にポアソン比を求めるものである。従来、個別に測定し あらためて ポアソン比を計算し直す必要があり、不便であった。

図-2 は 本装置の模式図であるが、これによれば、ポアソン比を数値的には 0 から10 までが、0 から10 Vの出力で表わすことができる。なお、X-YレコーダーのX軸にポアソン比出力を、Y軸に荷重出力

- <備考>
- 1：家庭電源
 - 2：ヒューズ
 - 3：スイッチ
 - 4：ランプ
 - 5：トランス
 - 6：接地
 - 7：割り算器
 - 8,9：ポアソン比出力端子
 - 8,10：縦ひずみ入力端子
 - 8,11：横ひずみ入力端子

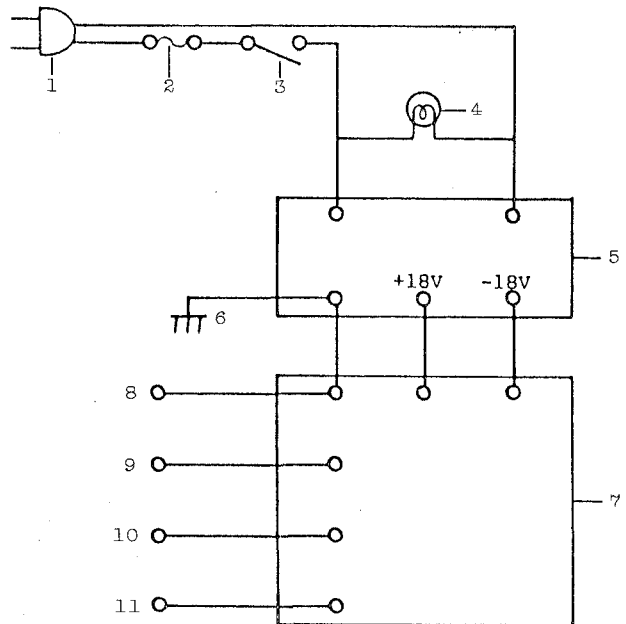


図-2 ポアソン比測定装置の模式図

をそれぞれ入力すれば、荷重-ポアソン比曲線を容易に描くことができる。

4. 応力-ポアソン比曲線の実測例

コンクリートは配合比 1：1.5：3：0.5, スランプ 3 cm, 7日標準養生, 供試体寸法は 10×10×20 cm 角柱 とし, ひずみゲージの長さは 60mmであった。圧縮応力増大に伴う縦ひずみ, 横ひずみ, ポアソン比の変化を 図-3 に示す。理想的線形が得られることがわかる。

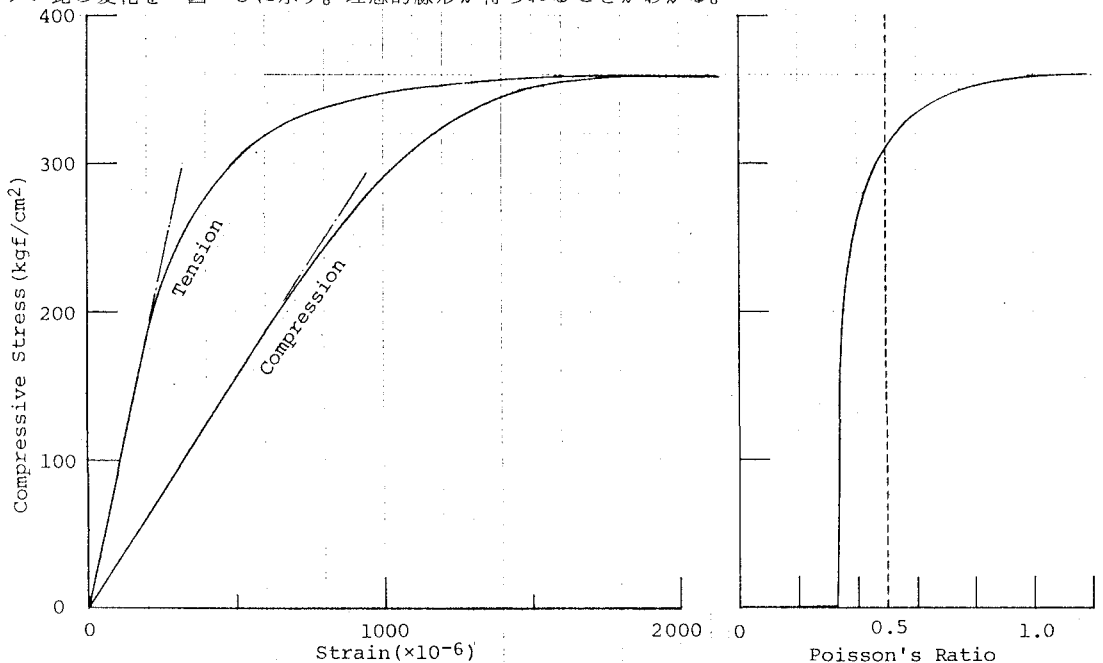


図-3 ポアソン比測定装置による応力-ひずみ, ポアソン比曲線

<参考文献> 1) 加藤清志：土論 208, 1972.12, pp.121-136. 2) 森島, 綾, 加藤：関東学院大学工学部研究報告 23-2, 昭 55. 3, pp.35-43.