


P Cカーテンウォール製造のための電算利用に関する研究  
(その2 部材計算プログラム)

正会員 平居孝之<sup>・1</sup> 同 山崎 均<sup>・1</sup>  
同 岡 成一<sup>・2</sup> 同 ○ 津守義壽<sup>・3</sup>

## 1 はじめに

P Cカーテンウォールのメーカー33社から成るコンクリートカーテンウォール工業会の技術部会でまとめられたプレキャストコンクリート・カーテンウォール計算例のうち、PART1部材の計算を基にして、窓部材平板タイプと壁部材平板タイプの部材計算プログラムを作成した。ここでは、窓部材平板タイプの部材計算プログラムについて述べる。

## 2 部材計算のフローと過誤の検出のための対策

部材計算では、部材寸法と材料定数を与えて、建て起こし時の強度、ならびに最大風圧時と地震時の応力により配筋する鉄筋量を算定し、せん断の検討とひび割れの検討を行う。プログラムのフローチャートを次頁に示す。フローチャートの中で  印で表しているのは、その1で述べた電算処理の過程で発生する過誤の対策として、それぞれの段階で計算を確認し、処理を続行するか前に戻るかを判断する位置である。部材計算プログラムは、フローチャートの (開始) から (終了) までの部分であり、(終了) の後には、その1で述べた電算処理を前提としない場合に必要項目を盛り込んだチェックリストによる検討を行い、処理結果に含まれているかも知れない過誤を検出できるようにしている。チェックリストの項目は、表1に示すようなものである。

## 3 考察

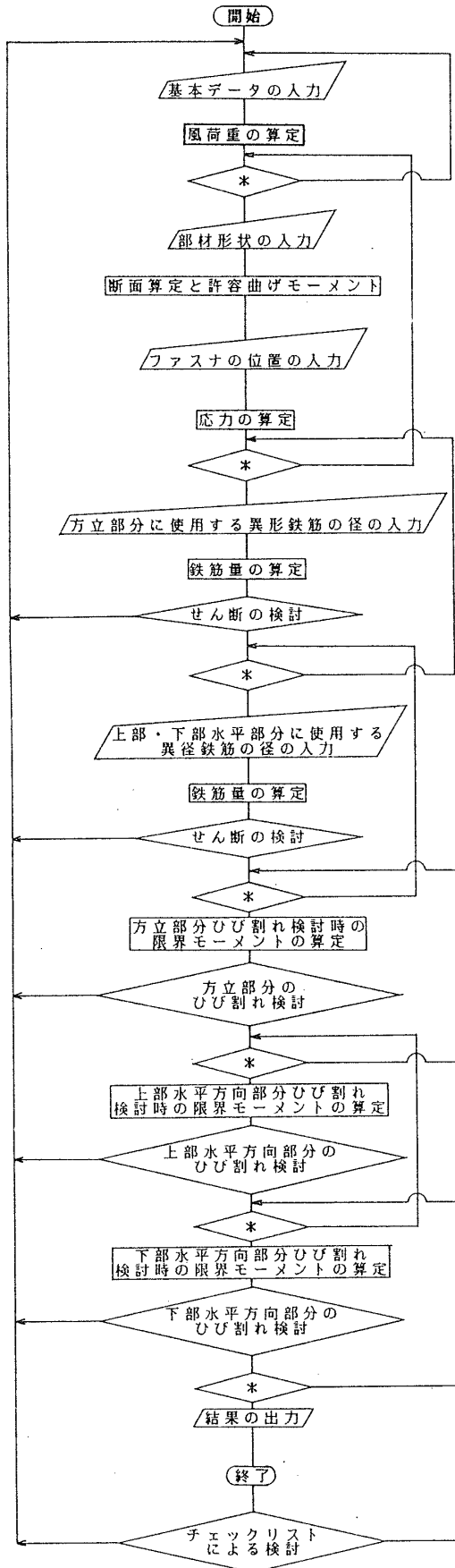
電算処理の過程で発生する過誤の検出について、計算過程の確認のためのプログラミングは比較的簡単であるが、プログラムの実行に要する人の労力は、プログラミングが巧妙か稚拙であるかにより大きく左右される。また、電算処理を終えた結果を調べるためのチェックリストは、ぜひとも充実することが必要で、またその利用においても手を抜かず克明にチェックを実施しなければならない。

P Cカーテンウォールの部材計算の方法は、現時点で固定されたものでなくこれから変化していくと考えられ、それに対応してプログラムを修正することになる。

表1 P Cカーテンウォール製造のチェックリスト

設計条件	建物の大きさ、高さ 衝撃係数 風荷重、地震荷重
使用材料	コンクリートの種別、コンクリートの設計基準強度、脱型時強度 鉄筋の種別
形状	幅、高さ、厚さ 開口の大きさと位置 ファスナーの位置
応力算定結果	配筋量、鉄筋本数、かぶり厚さ、鉄筋間隔 埋め込み金物、ファスナーとの取り合い せん断応力、ひび割れ応力

窓部材平板タイプの部材計算プログラムのフローチャート



----- 衝撃係数・建物高さ・気乾比重・設計基準強度  
 設計基準強度  $F_c$ ・脱型時強度  $F_c'$   
 -----  $P_w = C_q \quad q = 120\sqrt{H}$

----- 幅・高さ・厚さ・開口部形状

----- 断面係数  $Z_X = bh^2/6$  :  $Z_Y = bh^2/6$   
 許容曲げモーメント  
 設計基準強度時  $M_{cr}(X)$  :  $M_{cr}(Y)$   
 脱型強度時  $M_{cr}'(X)$  :  $M_{cr}'(Y)$

----- 曲げモーメント・せん断力  
 (脱型時・建て起こし時・地震時・最大風圧時)

-----  $a_t = M_{max} / (f_t \cdot j)$

-----  $\tau = Q_{max} / (b \cdot j) < F_s$   
 $\tau' = Q'_{max} / (b \cdot j) < F_s$

-----  $a_t = M_{max} / (f_t \cdot j)$

-----  $\tau = Q_{max} / (b \cdot j) < F_s$   
 $\tau' = Q'_{max} / (b \cdot j) < F_s$

----- 風荷重 最大負圧荷重時のモーメントの  $1/3$   
 地震荷重 最大地震荷重時のモーメントの  $1/2$

-----  $M_{max} < M_{cr}$   
 脱型時  $M'_{max} < M_{cr}'$

----- 風荷重 最大負圧荷重時のモーメントの  $1/3$   
 地震荷重 最大地震荷重時のモーメントの  $1/2$

-----  $M_{max} < M_{cr}$   
 脱型時  $M'_{max} < M_{cr}'$

----- 風荷重 最大負圧荷重時のモーメントの  $1/3$   
 地震荷重 最大地震荷重時のモーメントの  $1/2$

-----  $M_{max} < M_{cr}$   
 脱型時  $M'_{max} < M_{cr}'$

◇ \* : 計算課程の確認、  
 続行と後戻りの判断

(\*1大分大学教授 工博 \*2特殊コンクリート工業株式会社社長 工博 \*3大分大学大学院)