

鉄筋定尺換算プログラム

清水建設株式会社

篠田 務

橋梁システムサービス株式会社

菊地 正義

1. まえがき

各種鉄筋コンクリート構造物に用いる鉄筋材料は、構入発注に際し、注文長さを切りの良い数値、いわゆる定尺長に換算する必要があるが、我々はこれに伴う材料の切り無駄を最小に留めなければならない。

鉄筋を定尺換算する必要性は、メーカーが加工使用される長さに応じて、個々にロールすることが実際上困難であるのと、そのロール標準長さが日本工業規格(JIS)によって定められているからでもある。JISの標準長さでは、3.5 m～7.0 mまでは50 cmピッチに、7.0 m～10.0 mまでは1.0 mピッチと規定しているが、ほとんどの鉄筋メーカーでは径により異なるが、3.5 m～11.0 m位まで50 cmピッチでロール可能と思われる。

実際に使用する鉄筋長を、これら定尺長に換算するには、経済性や使い勝手を考え、1本の鉄筋からの切断本数や相取り操作を、使用期日の数ヶ月前から行う必要があり、数100トンの鉄筋についてこの作業を行うには、これまで大変な作業量を費やしてきた。しかも、施工計画変更に伴う、鉄筋の使用順序に狂いが生じた時など、発注済または入場済鉄筋をいかに有効に利用するか、これもまた非常に手間のかかる問題であった。

ここで説明する鉄筋定尺換算プログラムは、簡単なインプットにより、上記作業を軽減し、経済的、能率的にしかも迅速に定尺長に換算し、鉄筋の購入および加工に必要な情報を得ることを目的として開発されたプログラムである。

2. プログラムの機能概要

このプログラムは次のような利点がある。

- ① 必要な鉄筋の径別、材質別に、長さ和本数を入力すれば、効率よく、かつ経済的に定尺換算を行い、購入鉄筋リストが即座に得られる。従って、鉄筋の新規発注や作業工程変更に伴う発注数量の変更時に、すみやかに対処することができる。
- ② プログラムで得られた購入鉄筋は、使用鉄筋に比べてわずかな重量で1.0～2.0%程度の増加に留まる。
- ③ 在庫鉄筋(購入済鉄筋)がある場合には、これらのデータを入力しておくことにより、優先して無駄なく使用する。従って、材質(防錆)保持および在庫管理上有利となり、購入鉄筋の有効な発注ができる。
- ④ 現場での鉄筋加工上に必要なリストが得られるため、鉄筋加工組立の段取りを良くし、残余鉄筋をどこに転用するかなど、数多くの有益なデータがこのリストから得ることができる。
- ⑤ 以上の他に、鉄筋の分割、切断方法などに汎用性をもたせてあるため、利用者の経験を生かした使い方ができる。

これらの機能についての具体的な説明は、次のインプット、アウトプットの中で述べる。

3. インプットの説明 [表-2]参照

インプットカードは5種類から成っており、それぞれ、①TITLEカード、②CONTROLカード、③READYカード、④STOCKカード、それに⑤USEカードである。

① TITLE カード

- i) グループNo.: 購入鉄筋の総合プリントを行う際に、このグループNo.が同じものを統合してプリントする。
- ii) タイトル: タイトル名称であり、現場名など英数字カナを用いて記入する。

② CONTROL カード

- i) マイナス許可: 例えば、必要鉄筋長が5 m02 cmのときに、この欄に"1"を記入すると、5 mの定尺長があてはめられる。このように定尺長より2～3 cm長い鉄筋が必要な場合、ある

程度短いものを認める場合に用いられ、後にあるMIN1,MIN2 の値が影響する。

ii) 材 質: SR24, SR30, SD24, SD30, SD35, SD40, SD50, のいずれかを記入する。

iii) 呼 径: SR径 6, 9, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 32, 36

SD径 10, 13, 16, 19, 22, 25, 29, 32, 35, 38, 41, 51 のいずれかを記入する。

iv) MIN1,MAX1: 定尺長1本から、1本だけを切り取る場合の端数の許容長さを指定するものであり、適当な定尺鉄筋を捜しながら、記入された数値以内に端数値が入ると、その時点での定尺筋が使われることを示す。また無記入の場合は〔表-1〕のごとく標準値がセットされる。

	MIN		MAX	
	0 or 無記入	マイナスを記入	0 or 無記入	プラスを記入
0 or 無記入	0	0	MAX1は5cm MAX2は10cm	記入した長さ
1	MIN1は5cm MIN2は-10cm	記入した長さ	MAX1は5cm MAX2は10cm	記入した長さ

v) MIN2,MAX2: 定尺長1本から、2本以上切り取る場合の端数の許容長さを指定するものであり、これも無記入の場合は〔表-1〕のごとく標準値がセットされる。

vi) カ ッ ト 数: 定尺長1本から、長さの等しい鉄筋を切り取る場合の最大許容本数を指定するものであり、無記入の場合は、標準値として5本がセットされる。

vii) 種 類 数: 定尺長1本から、長さの異なる鉄筋を切り取る場合の最大許容種類数を指定するものであり、無記入の場合は、標準値として2種類がセットされる。

③ READY カード

i) 最小定尺, 最大定尺, ピッチ: 入手することのできる定尺鉄筋の最小, 最大長さとそのピッチ。

④ STOCK カード

i) 本数, 長さ: 在庫鉄筋がある場合にその本数と長さを複数枚に記入しておくことにより、優先して無駄なく利用される。なお、在庫鉄筋が無い場合には、このカード自体不要である。

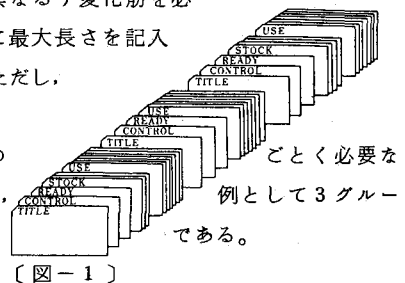
⑤ USE カード

i) 加工鉄筋名: 定尺換算の必要がある鉄筋名を、英数字カナで記入する。複数のUSEカードのデータは、当然同材質, 同径のものであり、その中で自由に相取りできるものでなければならない。

ii) 本数, 長さ1: 必要加工本数とその長さ。

iii) 長 さ 2: 長さが直線的に変化する(1本ずつ長さが異なる)変化筋を必要とする場合、長さ1に最小長さ, 長さ2に最大長さを記入することにより、定尺換算することができる。ただし、
(長さ1+長さ2) ≤ 最大定尺長とする。

これら5種類のカードを1グループのデータとして、〔図-1〕のグループ数をまとめて1回に計算処理することができる。〔図-1〕は、



4. アウトプットの説明

アウトプットのリストは6種類から成る。

① インプットのデータリスト 〔表-3〕参照

インプットデータが、カードイメージでリストされ、データ記入ミスの発見を容易にしている。

② 加工鉄筋リスト 〔表-4〕参照

USEカードに記入された鉄筋名, 長さ, 本数と, 重量, 重量計がリストされる。

③ 購入鉄筋リスト 〔表-5〕参照

定尺換算の結果, 入手する必要がある鉄筋の定尺長さと本数, 重量, および在庫鉄筋がある場合には, その本数と重量のリスト, また加工鉄筋に対するロス率(重量比)も併せてリストされる。

④ 管理リスト(1)〔表－6〕参照

鉄筋の加工および管理に用いるもので、入手または在庫の定尺鉄筋は各々どこに使用されるのか、を表したリストである。

- i) 加工鉄筋名 : 定尺長から加工する鉄筋名が明記されるが、1種類の定尺筋に複数の加工鉄筋名がある場合には、2種類以上の相取りであることを示し、CONTROLカードの種類数が影響する。
- ii) 加工長さ : 加工使用する鉄筋長を示すが、*のあるものは変化筋の平均長であることを表わす。
- iii) 取り方 : 定尺鉄筋1本から切り取る加工鉄筋の本数であり、CONTROLカードのカット数が影響する。
- iv) 転用長さ : 残余鉄筋を他へ転用する必要がある場合(相取りする場合)に明記され、転用先は次の行の加工筋で使用される。
- v) 余り長さ : 他に転用されない最終的に残る鉄筋長さ。
- vi) ロス率 : 定尺鉄筋に対する残余率であり、(余り重さ計)/(定尺重さ計)×100で表わされる。

⑤ 管理リスト(2)〔表－7〕参照

これも鉄筋加工および管理に必要なものであるが、管理リスト(1)とは逆に、実際に加工使用する鉄筋は、どの定尺筋から切り取り使用するのか、を表したリストである。

- i) 加工長さ : 加工鉄筋長を示すが、2つあるものは変化筋を表わし、重量等は平均長での計算値である。
- ii) 定尺長さ : 加工鉄筋を切り取る数種類の定尺長を示すが、この中には転用された鉄筋長も含まれる。
- iii) 転用 : ..から は、この番号と同じ..へ から転用されてくる鉄筋を示し、..へ は、この番号と同じ..から へ転用する鉄筋を表わす。
- iv) 在庫品 : ii)の定尺鉄筋または転用鉄筋が、STOCKカードで入力された在庫鉄筋であることを示す。

⑥ 購入鉄筋集計リスト

サンプルには載せなかったが、同時に数グループのデータを処理した場合に、TITLEカードのグループNOを統合して、購入鉄筋リストをプリントするものである。

5. 運用と実績

ここに述べた「鉄筋定尺換算プログラム」の利用依頼は、現在利用者が専用データシートに記入する事によりプログラムを実行している。開発以来4ヶ月経過した現在、その利用数は約10件程度であり、下にその実例を2.3記してみると、

A管路新設工事	加工鉄筋	202.63 t	定尺換算鉄筋	203.41 t	ロス率	0.39 %
B鉄道橋新設工事	"	623.80 t	"	633.80 t	"	1.60 %
C宅地造成工事	"	239.56 t	"	243.97 t	"	1.84 %

などとなっており、加工鉄筋にもともと定尺で設計された配力筋等が多く含まれていれば、それだけロス率が小さくなる結果となる。

6. むすび

これまでプログラムの概要と入出力、それに実績について述べてきたが、ここで得られた計算結果は非常にシビアなものであり、一部分でも計算結果と異った使い方をすれば、全てに影響することになる。これは現場における鉄筋の保管スペース、加工スペースおよび、材料の入出荷順序とそれらの整理状況等により、実際の現場には大いにありうることである。従ってプログラム利用者は、計算結果に多少手を加え、ある程

