

W-86 異形鉄筋の疲労強度

東京都立大学 正角 村田 二郎

異形鉄筋には数々の利点があるが、鉄筋表面のリブのつけ根その他に応力集中がおこりやすく、そのため普通丸鋼にくらべて一般に耐疲労性が劣っている。従つて、大きい荷重の傳遞しをうける構造物に異形鉄筋を用いる場合にはその疲労強度について慎重に検討しなければならない。

異形鉄筋の疲労強度については、従来電磁共振型疲労試験機による曲げ疲労試験結果の報告は比較的多いが、引張疲労に関する研究は殆んどない。また、鉄筋コンクリート桁内部の引張鉄筋のうける応力状態は引張疲労試験の場合と類似のものであるといわれている。

この実験は国産高強度異形鉄筋の疲労強度に関する研究の一部として、引張疲労試験における鉄筋試料のつかみ部の補強方法、鉄筋の表面形状が引張疲労強度におよぼす影響等を予備的に研究したものである。用いた試験機はアムスラー型50t片振り引張疲労試験機である。

(1) 鉄筋試料つかみ部の補強方法

鉄筋を素材のままで試験機に設置して疲労試験を行えば、つかみ部で破断することは避けられない。そこで種々の方法で試料のつかみ部を加工して疲労破断の状態を確めた。実験の結果は表1のようである。表1において、リブ・フシを削り取したものはつかみ部の断面減少と断面急変により、溶接肉盛りしたものは肉盛りの形状が不良で断面急変があり、熱影響も加わつて、いずれも早期破断した。しかし、バビッドメタルで補強したものは補強端で破断はしたが比較的良好な結果を与えている。この方法は尼崎製鉄株式会社研

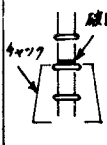
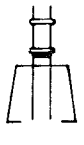
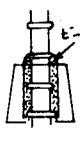
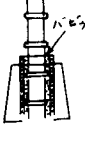
究部で考案したもので、図1に示すように、試料に熱影響を与えぬよう低温で溶融するバビッドメタルを用い、補強部の強度を保証するために鋼管と鉄筋の末端で溶接した極めて巧妙な方法である。

(2) 異形鉄筋の表面形状が疲労強度におよぼす影響

バビッドメタルを用いて試料のつかみ部を補強することにより、可成り満足な結果が

得られることが確かめられたので、この方法を用い異形鉄筋のフシの形状その他に疲労強度におよぼす影響を実験した。図2は実験結果の1例である。図2において、実験に用いた異形鉄筋は直角フシおよびこれに近い横フシを有するものであつて、一方は特に耐疲労性を考えてフシの付根に大きいアーランドをつけ断面急変を避けたものである。このような配慮をすれば疲労強度は著しく増加することか

表1 試料のつかみ部の加工方法と疲労破断状況

試料のつかみ部の加工方法	加工せず	リブ・フシを削りとり平滑にする	溶接肉盛り	鋼管とバビッドメタルで補強
繰返し数(万回)	1.7 1.7	1.5	2.6	2.9 2.7
破断位置	キャップ端部 	素材と平滑部の境 	溶接ビード端部 	補強端部 
備考	上限定力 = 40.8 t/mm ² 下限定力 = 2.6 t/mm ² サイクル数 = 300 回/分 鉄筋鋼材 SD40 D22			

示されている。またバビッドメタルによる補強が効果的である場合が多いこと。しかしバビッドメタルで補強してもなおチャップ端部で異状破断する場合が半数程度おこることを等が示されており、検討の結果、異状破断をおこすのは主として鋼管の中心軸と鉄筋の中心軸とが一致していないことによるものと思われる。

この他、異形鉄筋のフシの角度、フシの付根のアールの大きさ等が疲労強度におよぼす影響の詳細について述べる予定である。

図1 バビッドメタルによるフシ部の補強

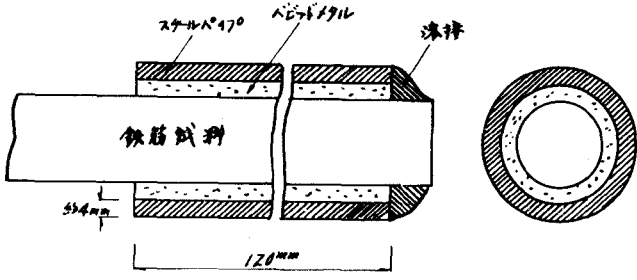


図2 疲労試験結果の一例

