

北海道大学 正員 工博 横道 英雄  
 “ “ “ “ 藤田 嘉史

最近、鉄筋コンクリートのプレカ  
 ブ工法が開発されている。この際問題  
 となるのは、主鉄筋の継手工法で  
 ある。継手工法としては電気溶接、  
 ガス圧接、重ね合せ、カプラ継手な  
 どがあるが、カプラ継手を用いば  
 施工が容易となるので、この場合  
 について種々検討を加え、設計上の資  
 料を得ることを目的として行なった  
 ものである。

まず基礎実験として普通丸鋼φ22 mm  
 のウイト並目ネジ、メートル並目ネジ  
 について引張試験を行なった。その試験  
 結果は表-1のとおりで、母材の荷重を1  
 とすれば、降伏点荷重で0.89~0.99、最  
 大荷重で0.85~0.99で強度は減少してい  
 るが、断面積比0.71~0.72に比すれば、か  
 なり強度の増加がみとめられる。次に図  
 -1の如き鉄筋コンクリート桁2本をつ  
 くり、うち1本は継手のないもの、他の1  
 本は中央にカプラ継手とした場合につ  
 いて、曲げ試験を行ない、継手による効果  
 差異を求めた。表-2はその試験結果と破  
 壊およびひびわれ曲げモーメントを比較  
 したものであり、破壊およびひびわれに  
 対して、カプラ継手は少しも影響がみられ  
 ない。また図-2は荷重とたわみとの関係  
 を図示したものであり、カプラ継手桁の  
 たわみは、継手のない桁と比較して大差  
 がない。また残留たわみは継手のない  
 場合と比較して2倍の数値を示しているが、  
 ひびわれ荷重の2倍の荷重に対して、約  
 1.6mmでスパンの1/2000程度の微小な  
 ものであるから、十

表-1 ネジ引張試験(丸鋼)

ネジの種類	鋼種	降伏点荷重		引張強さ(%)		ネジ径と母材との比				
		母材	径比	母材	径比	断面積比 $A_w/A_0$	降伏点比 $P_0/P_0'$	引張強さ比 $P_u/P_u'$	降伏点比 $P_0/P_0'$	引張強さ比 $P_u/P_u'$
ウイト並目	SS34	25.8	32.3	35.5	47.1	0.72	1.25	0.90	1.33	0.95
	SS50	37.5	49.3	53.7	66.9	0.72	1.38	0.99	1.25	0.89
メートル並目	SS41	29.5	-	42.5	-	0.71	1.26	0.89	1.25	0.88

図-1 試験桁

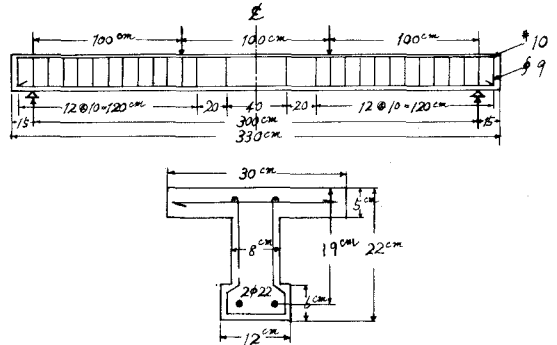
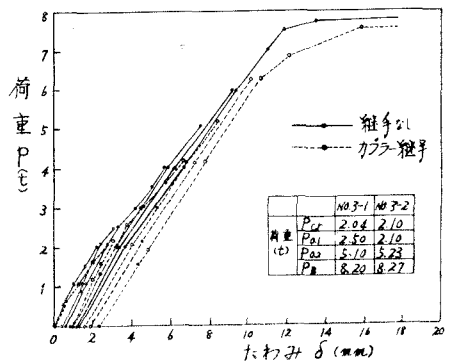


表-2 桁試験結果

桁番号	鉄筋	継手	引張強さ比		ひびわれ曲げモーメント比		破壊曲げモーメント比	
			降伏点 (%)	最大 (%)	Max. 比	Max. 比		
1	SS41丸鋼	なし	1.10	1.33	1.13	1	4.21	1
2	”	カプラ継手	1.08	1.33	1.13	1.03	4.25	1.01

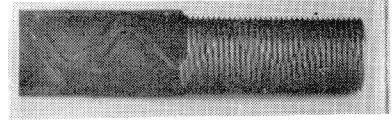
図-2 荷重たわみ図



分実用に耐えうるものと考えられる。以上丸鋼の場合ではネジによる断面損失にかかわらず、カプラ継手に影響は認められない。並目ネジをメートル細目ネジとすれば、断面損失は少なくなるから効果はさらに上るものと思われる。

次に異形鉄筋のカプラ継手の場合について引張試験を行った。使用した鉄筋はφ22mmのDACON 35 およびねじり鉄筋FY であって、ネジの大きさは公称 20mm および 22mm のメートル細目ネジである。ネジの大きさ 22mm の場合、写真で見られる如く鉄筋のリブを除いた実直径が 22mm より小となるため、ネジの山が欠ける部分が見られる。供試体の寸法は図3に示すとおりで、ネジの埋込み長さを鉄筋直径の2倍 44mm とした。試験の結果は表3のとおりである。表を見ると、DACON 35、およびねじり鉄筋FY のカプラ継手の破断荷重は公称 20mm ネジの場合、母材の 78.3 および 74.8% に低下しているが、谷断面の母材断面積比 69.3 および 66.3% にくらべればかなり強度が増加しており、有効断面積比でも 76.4 および 72.6% に比してもなお強度の増加がみとめられる。公称 22mm ネジでも同様のことがいえ、ネジの山が欠けていてもなお安全であることがわかる。又 DACON 35 の場合、降伏点荷重は同等かあるいは、かえって増加がみられ、何らネジ断面の損失が認められない。以上の結果からカプラ継手の効率はネジ部有効断面積をとれば十分であるが、鉄筋直径に等しい公称ネジを有するカプラ継手の強度は安全にみて、母材断面の 85% としてよい。なお以上は素材の引張試験結果であって、折しした場合は、前述の丸鋼の折曲げ試験結果と同様 100% の効率を有すると考えてよい。また、普通のカプラ本体に添材を固着させて、これを補強すれば、その安全度はさらに増加して確実なものとなる。

DACON 35



ねじり鉄鋼  
FY

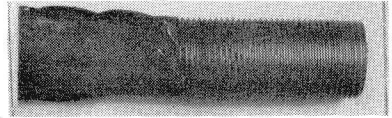


図-3 カプラ継手

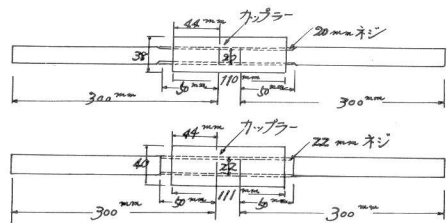


表-3 ネジの引張試験結果(異形丸鋼)

鋼種	ネジの 大きさ (mm)	直径 (mm)		断面積 (mm <sup>2</sup> )		最大 荷重 (T)	降伏点 荷重 (T)	母材に対する比率			
		谷	有効	谷	有効			断面積 谷	断面積 有効	最大 荷重	降伏点 荷重
DACON 35	なし	21.52		373.7		20.55	12.1	/	/	/	
	20	18.16	19.07	258.9	285.5	16.08	12.37	0.693	0.764	0.783	1.021
	22	19.96	20.57	312.7	332.0	18.77	12.1	0.837	0.888	0.913	1.000
ねじり鉄鋼 FY	なし	22.21		387.2		21.20	-	/	/	/	
	20	17.93	18.93	252.5	281.4	15.85	-	0.653	0.726	0.748	-
	22	19.79	20.72	307.5	336.9	19.53	-	0.793	0.871	0.921	-