

V-66 ベントナイト液中に置かれた重ね継手鉄筋に関する実験

群馬工業高等専門学校 正員 犬塚 雅生
 " 正員 古川 茂
 株式会社 藤田組 正員 犬塚 卓

1. まえがき

近年、ベントナイト懸濁液とコンクリートを置換して連続地中壁を製作する泥水工法が盛んになり多くの工法名称を見聞するようになった。しかし、これらの工事が泥水中で行はれるため、現在大部分の工法において、各壁体のエレメントが独立し、隣接エレメント相互を僅かに端面のボジョ作用に頼って結合させているのみである。この種の工法が騒音、振動、漏水等の公害的見地からも多くの利点をもちながら、壁体接合部の弱点のために今な仮設的工事と言う通念を完全には脱し得ていないと思われる。筆者らは先に、この壁体エレメント相互を、写真-1.に見る要領で、重ね継手鉄筋を用いて結合することを研究した(1)が、施工中に於いて鉄筋が数時間ベントナイト液中に暴露されたまま放置され鉄筋表面にベントナイトのゲル膜が附着する。このような条件の下では附着力が低下し(2)(3)、ベントナイト液中にトレー打設されたコンクリートはベントナイトを混入する可能性が小さい(4)事等が報告されている。しかし、こうした条件で鉄筋の重ね継手の強度について行はれた試験がなく、これを附着力実験から推定する場合、これに関する実験の多くがASTMの引張試験に準じた方法で行はれているため、実際に曲げモーメントがかかる場合の応力状態と異なり推定が困難である。本実験に於いては、単鉄筋長方形断面梁の鉄筋を重ね継手にして、この継手部を2等分負載荷重に設け、これによる抵抗モーメントを試験して継手部の強度を算定した。そのための条件として、「ベントナイト液の濃度」、「液中での鉄筋の放置時間」、「丸鋼及び異形丸鋼の種別」、「重ね継手部の長さ」の4因子について、各2水準をとりし、この直交配列表を組み、若干の補足試験をしてその影響を調べた。これにより、従来各壁体エレメントが不連続であった地中壁を、重ね継手によって1体化するための抵抗モーメントに関する資料を得た。

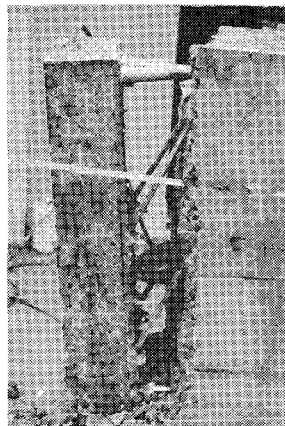


写真-1.

2. 実験概要

1) 使用材料 実験に使用したコンクリートはT-1.の配合により、28日圧縮強度が略300 $\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ であり、骨材は利根川産である。鉄筋については丸鋼(φ)、異形丸鋼(D)とも径16mmのものを使用した。ベントナイトは群馬県安中市産#200(豊順)を使用し、水溶液の温度は、ほぼ摂氏21度に保った。

max. agg. (mm)	slump (cm)	w/c (%)	S/A (%)	unit weight			
				w(kg)	c(kg)	S(kg)	G(kg)
25	17	58.4	41.6	191	327	778	1093

T-1.-Mix proportion of concrete

2) 供試体と実験方法 供試体は図-1.に示すように2組の継手鉄筋を並列に配置し、支保間を3等分した所から両外側にφ9の鉄筋をスターラップとして間隔14cmで配置しセリ破壊を防いだ。

鉄筋のゲル附着は、ベントナイト液を、写真-2.の容器中に吊して規定の時間放置した。水溶液はベントナイトの沈澱を防ぐためモーターで適宜に攪拌した。



写真-2.

液濃度は重量パーセント濃度である。鉄筋継手部の重ね長さは12cm, 24cmの2種であり、実験計画の配列はT-2に示す。供試体には2等分共に載荷荷重を200kgで増加させ中央部のタワミをダイヤルゲージで測定し、その量1mm又は荷重の最大負を破壊とした。写真-3.に見るように引張亀裂が梁中央部に発生するので中央面の抵抗モーメントから重ね継手1組当りの引張耐力を算定した。

3. 実験結果と考察

附着ゲルの影響による附着力低下に起因して抵抗モーメントは丸鋼の場合明らかに減小すると思われるが、本実験に於ける最も苛酷な条件に於ても平均附着応力を算定すると土木学会示方書の許容附着応力を越える結果を得た。但し亀裂発生後の破壊が急激であるので、このための安全処置として、丸鋼、異形丸鋼ともに、フックの配置が有効であると思われる。

参考文献

- (1) 犬塚吉川・犬塚「連続地中壁の継手に関する研究」群馬工業高等専門学校 研究報告オ4号
- (2) 金田 広「OWS工法について」鉄骨建築Vol.2, No.6 (1964)

(3) 山本康弘「ベントナイト液中のコンクリートの鉄筋の附着

強度に関する研究」建築学会論文集オ148号, オ149号 (4) 藤森正明他「ベントナイトスラリーのコンクリート及び鉄筋」建築学会講演概集(昭43)

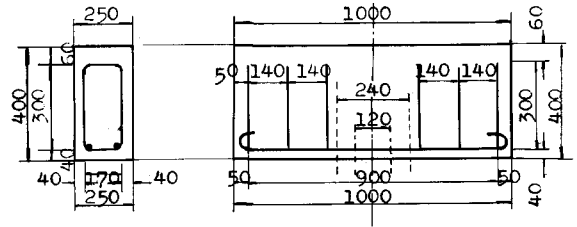


図-1.

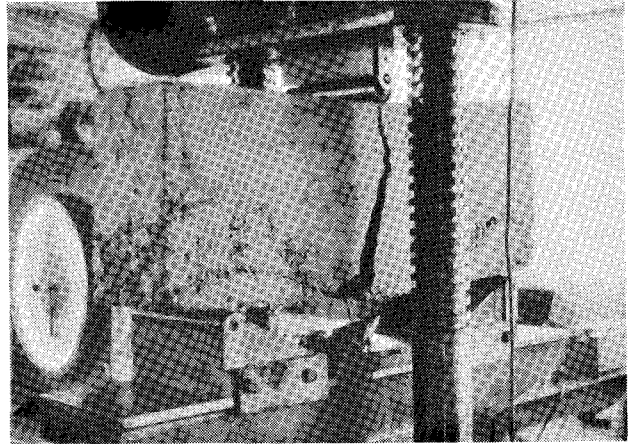


写真-3.

No	R/W	hour	Dia.	over-lap
1	5%	6h	■16	24cm
2	5%	6h	■16	12cm
3	5%	6h	D16	24cm
4	5%	6h	D16	12cm
5	5%	12h	■16	24cm
6	5%	12h	■16	12cm
7	5%	12h	D16	24cm
8	5%	12h	D16	12cm
9	10%	6h	■16	24cm
10	10%	6h	■16	12cm
11	10%	6h	D16	24cm
12	10%	6h	D16	12cm
13	10%	12h	■16	24cm
14	10%	12h	■16	12cm
15	10%	12h	D16	24cm
16	10%	12h	D16	12cm

T-2.