

長野高専 正員 ○山崎 英樹
信州大学 " 長 尚
" " 浜野 浩幹

1. まえがき

当地(長野県北部)は、昭和40年後半より群発地震に悩まされてきた。一般的にコンクリートが充分その強度を発現する以前に振動が加わると、悪影響があることは知られているが、コンクリート特に鉄筋コンクリートにおける付着強度に地震動がどの程度影響をおよぼすのかまだ明らかにされていない。何時発生するのかわからない地震動と付着強度の関係を求めておくことは、コンクリート工事を施工する上に極めて重大なことと思われる。本報告は、気象庁震度階Ⅱに相当する地震動を対象にし、注水後の経過時間を変えて、供試体を加振しその付着強度の変化を求めることを目的としたものである。なお付着強度の測定は、押抜き試験による。

2. 実験器具および材料

起振機：松平式振動試験機 UBC-4A

型枠：中15×30cm 圧縮試験用型枠

プロクター貫入試験機(油圧式)

押抜きボンド試験装置、他に耐圧試験機 200t。

写真1に加振中の供試体を示す。

鉄筋：SR24 中19mmを黒皮のまま用いた。

骨材：粗骨材、細骨材共長野県産川産を使用した。表-1に骨材試験の結果を示す。

表-1 骨材の性質

	最大寸法	比重	吸水量	軽密程度	粗粒率
粗骨材	25mm	2.62	1.52%	1709 ^g	6.77
細骨材	5	2.58	1.28	1711	3.17

なお骨材の粒度を一定にするための粗細骨材共粒度調整を行った。

写真-1

セメント：普通ポルトランドセメント(アサヒ)。

表-2 コンクリート配合表

コンクリートの配合：表-2の通りである。

なお強度の目標は $\sigma_s = 280 \text{ kg/cm}^2$ とした。

粗骨材 の最大 寸法	スラン P	単位 水量 W	単位セ メント量 C	水セ メント比 W/C	細骨 材の率 P/A	単位細 骨材量 S	単位粗 骨材量 G
25mm	12	178 ^{kg}	396 ^{kg}	45%	39%	733 ^{kg}	1164 ^{kg}

3. 実験概要

- (1) 加振した供試体の付着強度の増減は、同一練りで加振しない供試体の付着強度を標準とした。
- (2) 付着強度の測定は、養生7日で行なった。
- (3) コンクリートの凝結度合と付着強度の加振による影響を知るためにプロクター貫入試験を行った。
- (4) 圧縮強度に対する加振の影響を調べた。

押抜き試験：供試体の作製は中15×30cmの圧縮試験用型枠を用い、中19mm長さ31cmの鉄筋を型枠中央

に固定し、コンクリートを三層に打込んだ。養生は打設後直ちに恒温室に入れ24時間で脱型し、水中養生を行った。付着力測定は裁令7日で行い、荷重50kgごとに鉄筋自由端の滑りを測定した。

加振方法：今回の加振の規模は、震度階Ⅱに相当するものとした。これは強震であり最大加速度250 gal、設計震度0.25の場合になる。そこで片振で $a = 1.0 \text{ cm}$ 、最大加速度 $A = 250 \text{ gal}$ とし、振動数を求めると $f = \sqrt{a}/2\pi = 2.52 \text{ cps} = 151 \text{ cpm}$ となり、周期は $T = 0.4 \text{ sec}$ で、実際の地震の周期に近い。本実験に用いた型枠は剛性のものであり、供試体に加える振動は最大加速度を越えることに注意し次のように行った。供試体を振動台に固定し、振動数を0から最大で150 cpmになるよう振動し(2つ間は秒)スイッチを切った。加振時間は全体で17秒であった。

圧縮強度試験：これに加振の関係については、すでに種々な実験が行われているが、ここでは付着強度と関連して考察するために圧縮強度試験用供試体に加振して、強度の測定を行った。

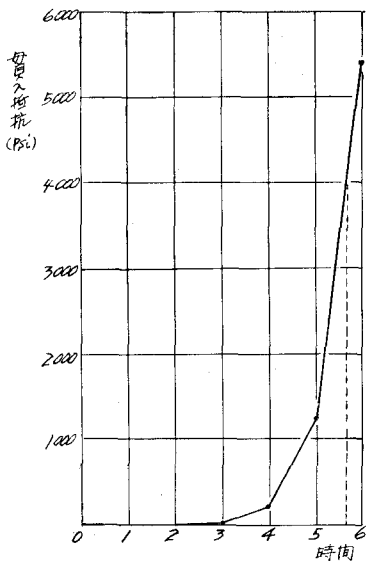


図-1 貫入抵抗試験

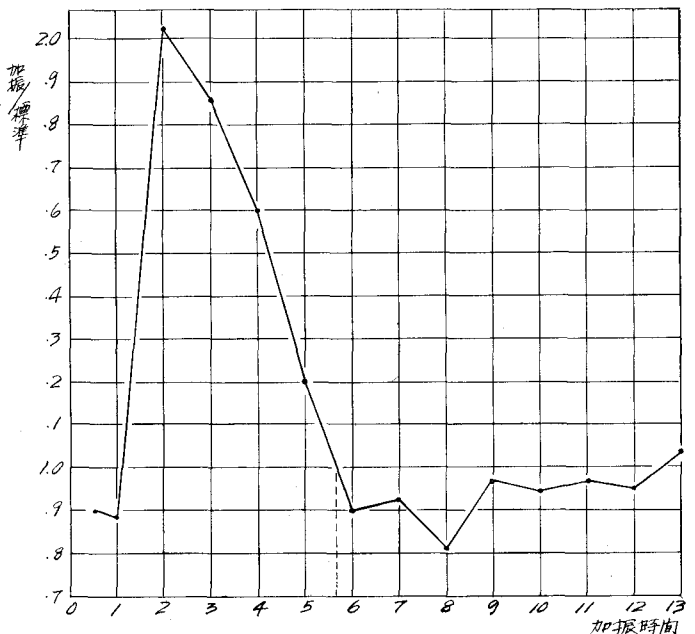


図-2 標準供試体と加振供試体の最大荷重比

4. 結論

本実験の範囲内において得られた結論は、

- (1) 付着強度は加振により大きな影響を受けるが、危険側の影響は比較的少く最大20%程度である。
- (2) 付着強度に悪影響を与える時間の判定には、貫入抵抗値4000 psiが目安となる。
- (3) 圧縮強度は加振によって低下しない。

5. あとがき 構造物におよぼす地震の影響は、その構造が剛であるか柔であるかによって差異があり、前者の場合は主として地震動の最大加速度に関係し後者はさらに振動の周期・振中・波形が関係している。したがって本実験に一般性を与えるために目下震度階Ⅲの場合、永年鉄筋の場合、たわみ性型枠の場合につき実験中であるので後日報告するが、その結果上記の結論に一般性ありとすれば、加振の影響は強度増大するものが多いが、減少しても20%程度にすぎないことはコンクリート打設後震度階Ⅱの地震が生じてもそれ程恐れる必要はないと思われる。最後に有益な文献、御指導を賜った京大岡田先生、徳島大河野先生に感謝致します。