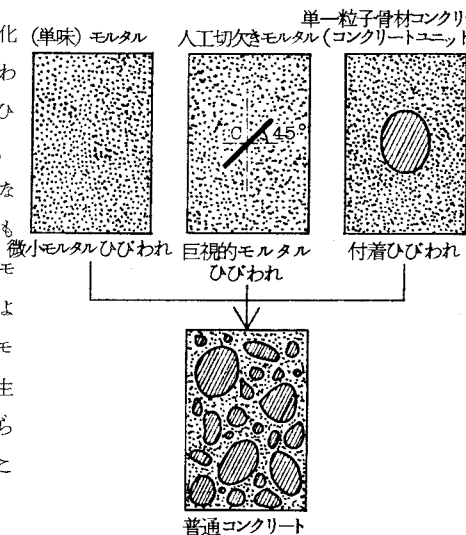


1. まえがき

ブレンコンクリートの圧縮・曲げ・せん断载荷時のAE信号と破壊モードについて基礎的な実験研究を進めてきた。とくに、いずれのカスタロフィもAE法によれば最大荷重の85～95%で予知が可能であることなどを明らかにした^{1), 2)}。ここではさらにミクロな観点から、圧縮载荷に伴う内部微小ひびわれのタイプをAE特性によって特定化するための基礎的な実験を行なった結果について報告する。なお、荷重レベルと内部微小ひびわれ伸展状況については既報³⁾のとおりであるが、本研究は特定化されたAE信号からひびわれのタイプを推定し、最終的には荷重レベルあるいは残存強度の評価の規準を確立することを目的とするものである。

2. コンクリートの微小ひびわれとコンクリートのモデル化 (単味) モルタル 人工切欠きモルタル (コンクリートユニット) 単一粒子骨材コンクリート

一般に微小ひびわれには付着ひびわれ・モルタルひびわれ・骨材ひびわれ・気泡殻ひびわれ等が含まれるが³⁾、骨材ひびわれはコンクリートの耐力低下の直接的原因とはならず、また、気泡殻ひびわれは主としてモルタルひびわれの核となるものであるからモルタルひびわれのカテゴリーに入れるものとする、前二者がドミナントな因子となる。この付着・モルタル各ひびわれの特長を明確にするために、図-1に示すようにコンクリートの複合構造を単純化した。すなわち、単味モルタルと切欠きモルタルとによってモルタルひびわれの発生の瞬間と成長過程の一般的性状を、また、単一粗骨材粒子からなるコンクリートユニットによって付着ひびわれの成長とこのひびわれからモルタルひびわれへの遷移過程を考察する。



3. 供試体の作製と実験装置

モルタルマトリックスは重量比で 1 : 1.5 : 0.49 (フロー値は 239), 単一粗骨材粒子寸法は 120×56×41mm, 切欠き用そう入板寸法は 20×100×0.2mm でそれぞれのコンクリートモデルを、また、普通コンクリートは 1 : 1.5 : 3 : 0.49 の配合比で作製し、スランプは 15.4cm, 空気量は 1.4% であった。セメントは普通ポルトランドセメント、粗骨材の最大寸法は 25mm, 材令はすべて 48 日の水中養生法とした。実験装置のブロックダイアグラムを 図-2 に示す。AE 装置には AET Corp. (U.S.A.) 製プロセッサ Model 201, センサー Model AC175L と N.F. ブロック社製デジタルストレージオシロスコープ等を用いた。予備実験により、AE 信号そのものよりも RMS の形でダイレクトに観察した方が有効であることをつきとめたので、デジタルストレージオシロスコープをモニターとして使用した。

4. 実験結果

(単味) モルタル, 人工切欠きをもつモルタル, 単一粒子骨材コンクリート, 普通コンクリートの各応力レベルごとの RMS 信号をそれぞれ 図-3, 図-4, 図-5, 図-6 に示す。

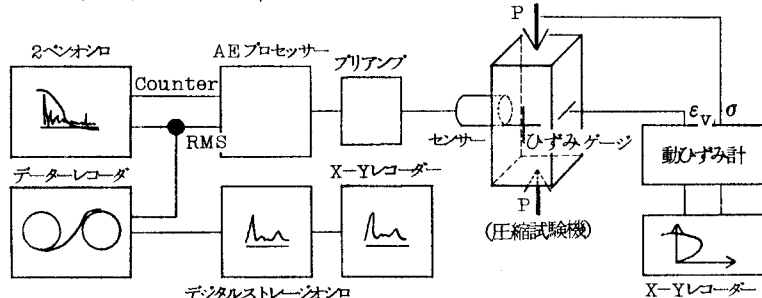
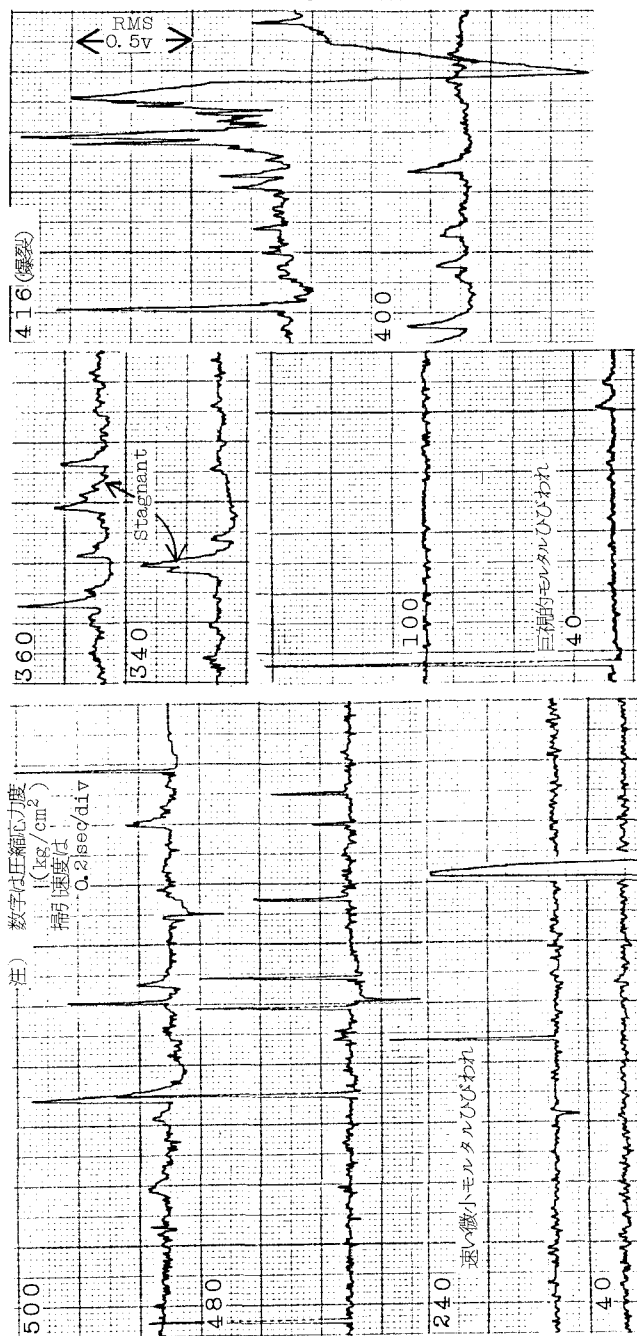
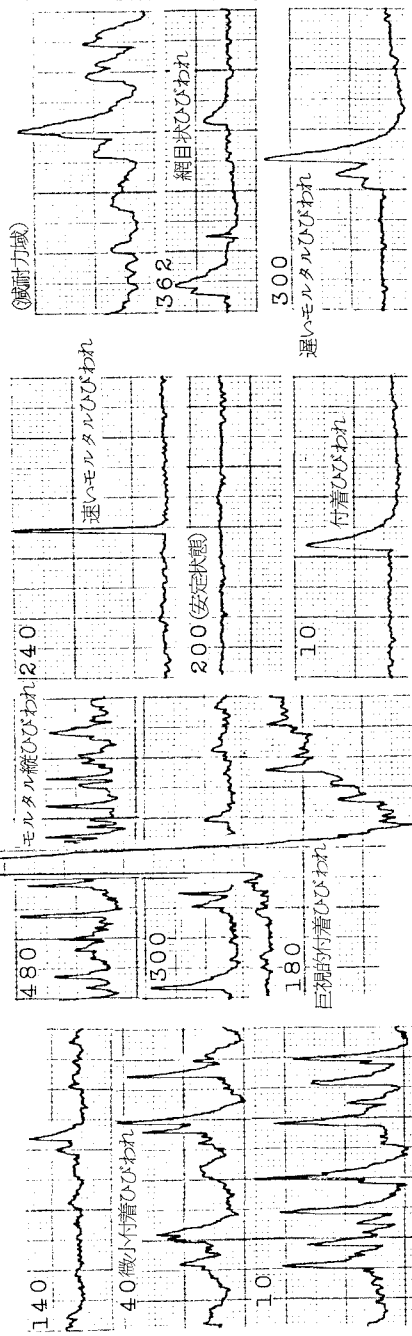


図-2 実験装置のブロックダイアグラム

これらの要点は I. (単味)モルタルでは ①一般に高エネルギー的波形, ②高い応力レベルまでは散発的。II. 人工切欠きをもつモルタルでは ①"速いモルタルひびわれ成長"は高エネルギー的波形, ②"遅いモルタルひびわれ成長"には"Stagnant"がみられる。III. 単一粒子骨材コンクリートでは ①附着ひびわれは"速いモルタルひびわれ"のように高エネルギー的ではない。②附着ひびわれを起点とするモルタルひびわれはII型を示す。IV. 普通コンクリートでは I, II, III型の複合型を示す。



図—3 単味モルタルのひびわれ特性



図—4 人工切欠きモルタルのひびわれ特性

図—5 単一粒子骨材コンクリートのひびわれ特性

図—6 普通コンクリートのひびわれ特性

4. あとがき 本研究には 佐藤助手・堀越技官・鶴田職員らの助力を受けた。付記して謝意を表する。
 <参考文献> 1) 加藤清志: 33 回年講5, S. 53.9, pp.3-4. 2) 同上: 34 回年講5, S. 54.10, pp. 3-4. 3) 同上: 土論, 188, 1971.4, pp.61-72.