

V-182

モルタルおよびコンクリートの
履歴荷重とAE特性

武蔵工業大学 正会員 仲宗根 茂

武蔵工業大学 正会員 小玉 克巳

1 まえがき

コンクリートにおいてAE法を用い劣化程度の診断をする試みがなされているが、履歴荷重に対するAE特性を、モルタルおよびコンクリートにおいて究明した研究は少ない。本研究は、モルタルとコンクリートにおいて静的漸増曲げ載荷および曲げ繰返し載荷後に静的載荷を実施し、履歴荷重に対するAE特性を究明しようとするものである。

2 試験方法

試験に使用したモルタルおよびコンクリートの配合は、表一に示す通りである。供試体の寸法は、10×10×40cm

表 1 配 合 表												
	骨材材 の最大寸 法 (mm)	スラン プ (c m)	空気量 (%)	水セメン ト比 (%)	骨材率 (%)	単位量 (kg/m ³)					(g/m ³)	(cc/m ³)
						水	セメント	骨材	阻骨材	減水剤	補助AE剤	
コンクリート	20	10	5.0	55	46	169	307	811	985	768	30	
モルタル	—	※ 210	5.0	55	—	267	482	1512	—	1214	29	

※モルタルの場合はフロー値を示す。

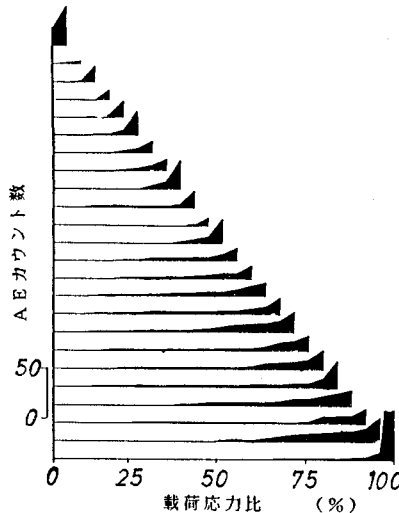
で、材令28日まで標準養生を行った後、材令3カ月まで室内乾燥させた。また供試体底面に貼付したワイヤーストレインゲージによりひずみの測定を実施した。AEセンサーは、供試体側面に取り付けた。また静的載荷時のスレッシュホールドは、VL=150mmv、VH=250mmvとしてAEの検出を行った。

3 実験結果および考察

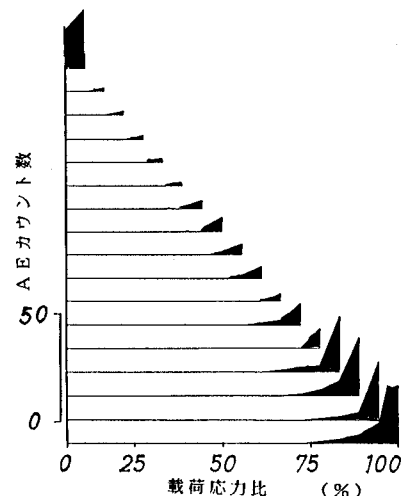
漸増載荷試験は、応力比で4%程度づつ載荷荷重を増加させながら破壊に至るまで除荷と載荷を繰返した試験である。図一1、2は、モルタルおよびコンクリートにおいて実施した漸増載荷試験における載荷応力比とAEカウント数の関係を示したものであり、図から明らかなように、前載荷応力比として示される履歴荷重とAEが発生する載荷応力比（AE発生応力比）との関係が明確に判別できる。

図一3、4は、図一1、2によって示された様な漸増載荷試験の結果を基に履歴荷重とAE発生応力比との関係をさらに明確

なものとするために、AE発生応力比を前載荷応力比で除したものを縦軸とし、載荷応力比との関係を示したものである。モルタルにおいては、載荷応力比が25%程度までは、前載荷応力比からAEが発生しており、さらに載荷応力比が25%を越えると前載荷応力比より低い応力比からAEが発生している。コンクリートにおいては、載荷応力比50%



図一1 モルタルの漸増曲げ載荷試験における各応力比とAEカウント数の関係



図一2 コンクリートの漸増曲げ載荷試験における各応力比とAEカウント数の関係

付近までは、前荷重
応力比までA Eが発生
せず、荷重応力比
50%付近を越える
と前荷重応力比より
低い応力比からA E
が発生している。こ
れは、荷重応力比の
増加とともに、前荷
重応力比より低い応
力比においてコンク

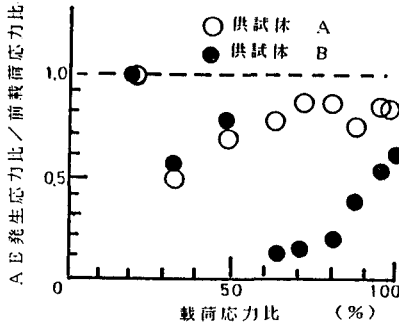


図-3 モルタルにおける荷重応力比と前荷重応力比に対するA E発生応力比の関係

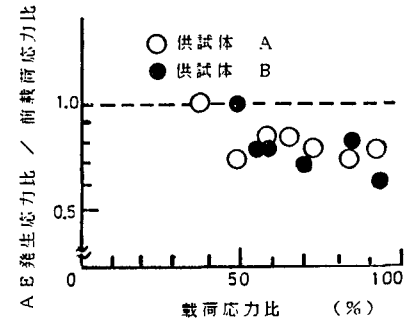


図-4 コンクリートにおける荷重応力比と前荷重応力比に対するA E発生応力比の関係

リート内部の劣化が進展するものと思われる。さらにモルタルとコンクリートにおいて履歴荷重に対するA E特性が異なることが示されている。以上の結果において、このように静的荷重時に、モルタルとコンクリートにおいて異なったA E発生挙動を示すのは、モルタルにおいては、コンクリートとは異なり、内部に粗骨材がなくコンクリートに比べ均質な材料であるため、応力集中を起こしにくくひび割れの進展する範囲が増大すること、および粗骨材によりひび割れの進展がおさえられるためコンクリートより低い荷重応力比においてA Eの発生が見られるものと思われる。

図-5は、曲げ繰返し荷重試験後に、静的荷重試験を実施し、縦軸は、A E発生応力比を繰返し荷重応力比で除したものである。横軸は繰返し荷重応力比を示したものであり、モルタルおよびコンクリートともに、繰返し荷重応力比より高い応力比からA Eが発生しており同様の傾向を示している。さらに図-6は、繰返し荷重応力比の違いによる繰返し荷重開始時と終了時の最大ひずみの関係を示したものであるが、図に示した荷重応力比の範囲内では、繰返し荷重開始時より終了時のひずみが増加していることが示されており、モルタルおよびコンクリートにおいて、内部の劣化が繰返し荷重初期よりも進展しているものと考えられる。以上の結果よりモルタル及びコンクリートが繰返し荷重の影響を受けた場合、繰返し荷重後の静的荷重において繰返し荷重応力比より高い応力比からA Eが発生することと、ひずみ等の増加によってモルタルおよびコンクリートの劣化が進展していると推測できる。

4 まとめ

モルタルおよびコンクリートにおいては、静的荷重時に、履歴荷重の大きさにより異なったA E特性を示し、繰返し荷重の影響を受けた場合では、モルタルおよびコンクリートともに、繰返し荷重応力比より高い応力比よりA Eが発生しており、A E発生応力比より劣化の進展状況を推測することができると思われる。

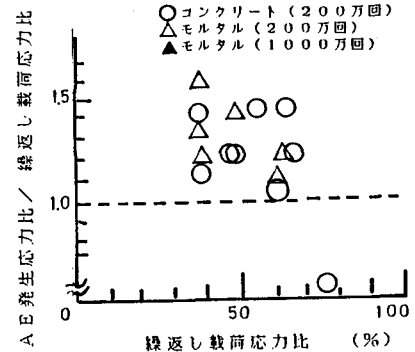


図-5 モルタルおよびコンクリートにおける繰返し曲げ荷重応力比と繰返し曲げ荷重応力比に対するA E発生応力比の関係

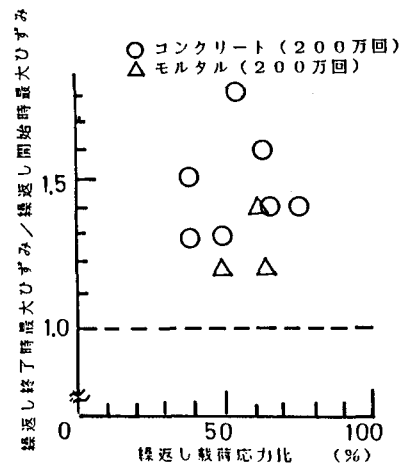


図-6 モルタルおよびコンクリートにおける繰返し荷重応力比と繰返し開始時に対する繰返し終了時の最大ひずみの関係