

防衛大学校土木工学教室 正会員 加藤 清 志

1. まえがき

ブレンコンクリートの圧縮載荷に伴う変形挙動のうち、比例限度・臨界応力(Critical stress)・流動応力(Flow stress)・終局強度といった一連の変形特異点は、その物性評価・応力レベル(残存強度)・終局破壊(カタストロフィ)の推定あるいは予知のうえできわめて重要な意義をもつものである。このような観点から、これら変形特異点と強度との関係を定量化してきた^{1),2)}。とくに、体積変化は材料全体の破壊のエネルギーに関係する物理量であり、A E特性値とよく対応するので 材料の力学的挙動を評価するにはすぐれた手法とされている。前報において、普通コンクリートの圧縮・曲げ・せん断各試験、軽量骨材コンクリートの圧縮・曲げ各試験について A E観察し、基礎的資料を求めた。本報告では、前段を踏まえ 軽量骨材コンクリートはりの曲げ・せん断載荷状態でのA E標定とクラック伝播の特徴について述べる。

2. 実験装置と供試体の作製

1) A E装置 A E T Corp.(U.S.A) 製プロセッサ Model 201で、センサーは Model AC 175 L, ロケーターは Model 3000, オーディオモニター Model 202A等を使用した。

2) 供試体 軽量コンクリートの配合は 表-1によった。養生は 1日湿空・1週水中・3週室内で行なった。供試体寸法は

表-1 配合表

項目 種別	W/C (%)	S/a (%)	スランブ (cm)	単位水量 (kg/cm ³)	(絶乾)重量(kg/cm ³)			混和剤 (g)
					C	S	G	
I	53.2	53.0	21	190	357	542	389	893
II	40.5	38.0	4	170	420	467	610	1050

10×10×42 cmで、曲げ試験用には ダイヤモンドカッターで

幅4mm、深さ5・10・15mmの人

工切欠きを長手方向中央に、また、

せん断試験用には 中央部12cmに2面の切欠きを入れた。

3) 載荷装置 曲げ(12cm×3, 3等分点載荷)・(2面)せん断には 力量20 tの圧縮試験機を使用した。

4) センサー取付け位置 曲げ・せん断載荷とも A EのRMS・Counterの検出には 供試体の長手方向の中央に、ひびわれ発生源位置標定には 供試体の両端中央に それぞれセンサーを圧着した。

3. 実験結果と考察

1) 曲げ試験 ①破壊規準としてのP_{AE} いま、“荷重—Counter”曲線を対数表示した場合の折点を荷重特異点と呼びP_{AE}とすると、最大曲げ荷重P_{max}=450～750kg およびこの切欠き深さの範囲では大きな影響を受けず、P_{AE}/P_{max}=0.823 となった。②A Eのスパン方向の分布 一例を図-1に示す。パターンは図-2～7の6種に分類される。aを切欠き深さ、Wをはりの高さとする、A型はa/W=0.15のとき 供試体数31本のうち 約60%で、スランブの小さいものほど多い。A型はa/W=0.05が約60%、a/W=0.15が約40%で、スランブの小さいものほど多い。B型はa/W=0.05, 0.10, 0.15で均等に出現し、スランブの大きいものほど多い。C型はa/W=0.10が約60%で、スランブの大きいものほど多い。D型は切欠きなしで約75%も出現する。E型はa/W=0.10, 0.05でそれぞれ約70%、約30%となる。最大荷重の平均順位は D>E>A>B>A>Cとなる。A E分布から破断箇所の推定は可能である。

2) せん断試験 ①破壊規準としてのS_{AE} 曲げ試験の場合と同様に求めた荷重特異点をS_{AE}とすると、最大せん断荷重S_{max}=520～1643kg およびこの切欠き深さの範囲では大きな影響を受けず、S_{AE}/S_{max}=0.845 となり、A E評価法の有効性がわかる。②A Eスパン方向の分布 一例を図-8に示す。パターンは図-9～14の6種に分類される。切欠き深さと分布状態とは特定化できない。破

断箇所はA E集中箇所にあるが、必ずしも一致はしない。切欠き位置で破断するのは B・C・D型に多く、とくに 2面の切欠きのうち一方にA Eが卓越する場合、および 切欠きの(刃)幅が小さいと D型が多くなる。

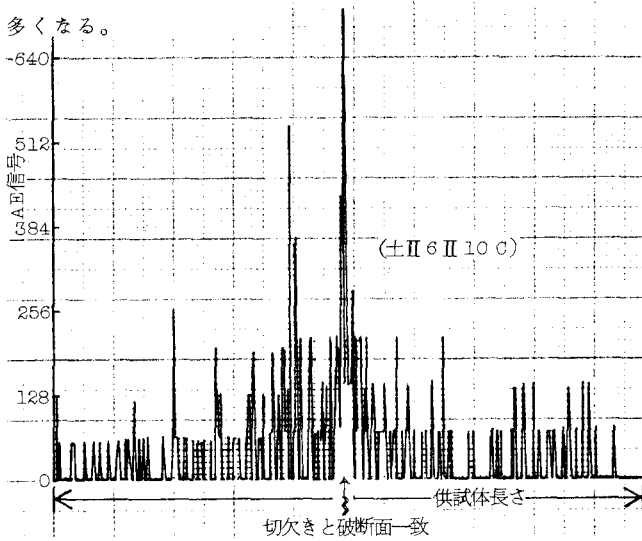


図-1 曲げを受けたはりのスパン方向のA E分布の例

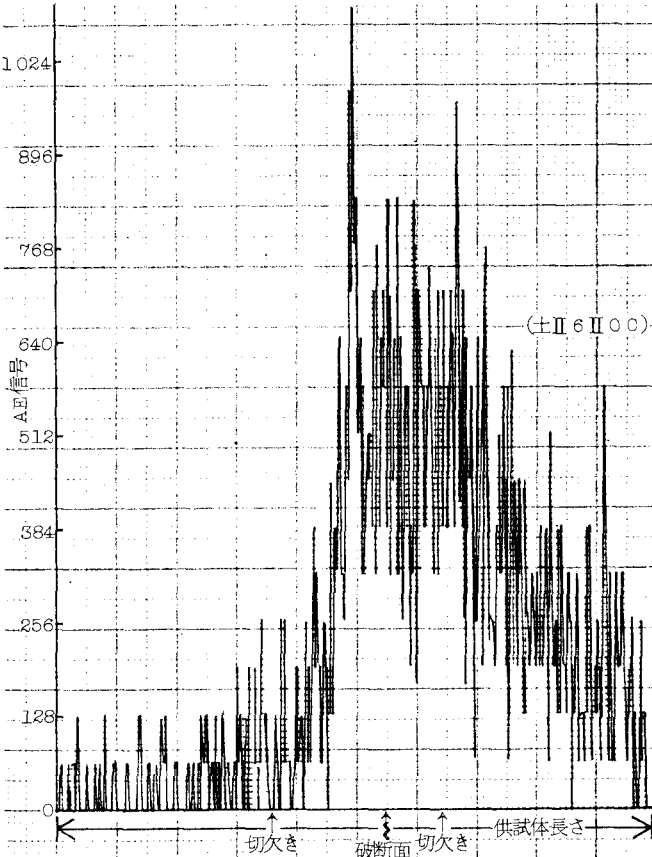
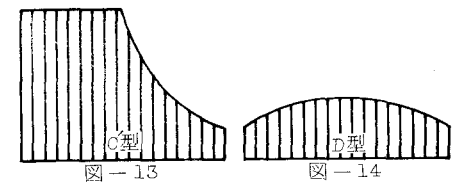
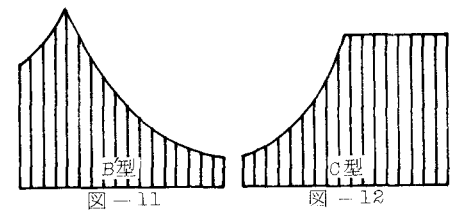
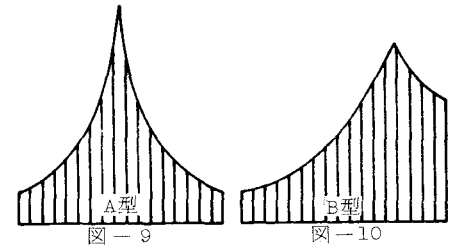
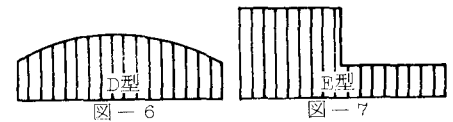
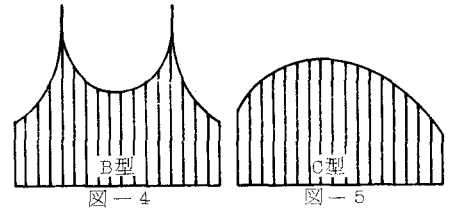
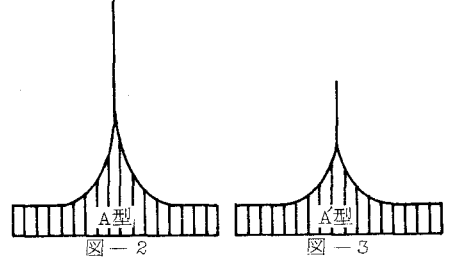


図-8 せん断力を受けたはりのスパン方向のA E分布の例

4. あとがき 本研究には 防大 堀越技官, 同 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: 土論 208, s.47.12, pp.121-136. 2) 同上: 32回年講 5, s.52.10, pp.15-16. 3) 同上: 33回年講 5, s.53.9, pp.3-4.