

(2) 単調引張におけるAE発生挙動について

(森林総研)○宇京齊一郎、平松靖、宮武敦、藤本清彦、新藤健太

はじめに

構造用フィンガージョイントによるたて継ぎ材(FJ材)の強度は一定レベルの負荷をかける荷重試験により保証されているが、負荷時に生じる損傷についての検証は十分ではない。本研究では負荷時にフィンガージョイント部に生ずる損傷の定量化を目的として、アコースティックエミッション法(AE法)による損傷検出方法について検討を行なった。

実験方法

**試験体**  
スギ板材

たて継ぎ前のヤング係数の区分  
Aグループ  $5.0 \leq E_{gm} < 6.0$  GPa  
Bグループ  $8.0 \leq E_{gm} < 9.0$  GPa

小割り材を3体切り出し

フィンガー長さ17mmでたて継ぎ

700

16

単調引張試験

AEセンサ1  
AEセンサ2

ナラ材ブロック  
(チャック部のめり込み防止)

AEセンサ  
共振タイプ60kHz

デジタルカメラ  
画像相關用

AE発生源の探査(一次元位置評定)

センサ1 検出波形

センサ2 検出波形

AE波形はPCに収録  
解析ソフト: AEWin for USB

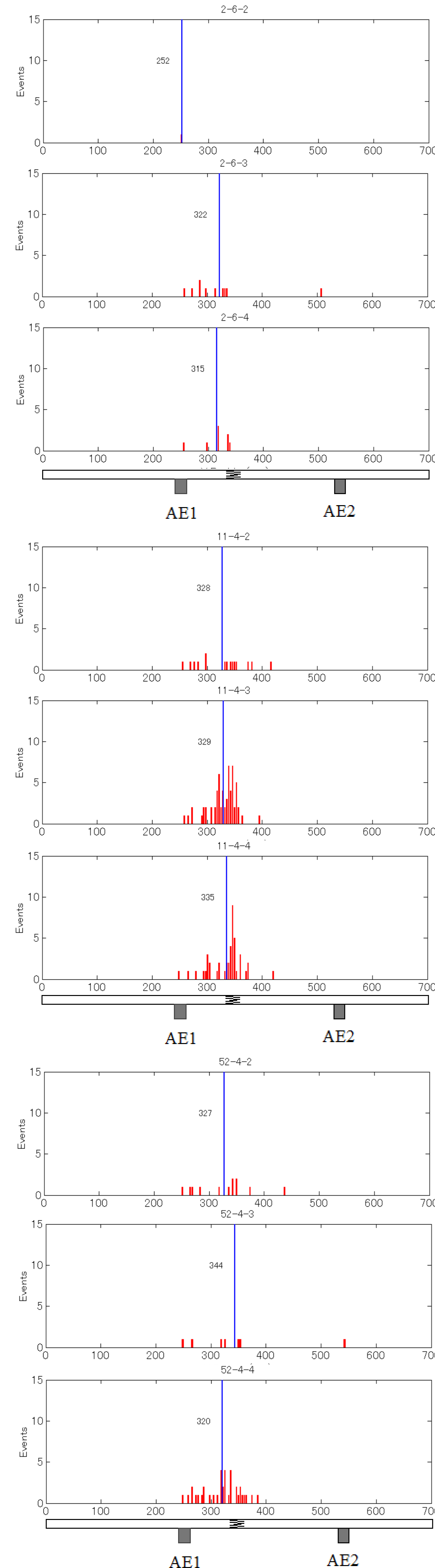
到達時間差  $\Delta t$  および材中の音速  $v$  から  
AE発生位置を評定

結果と考察

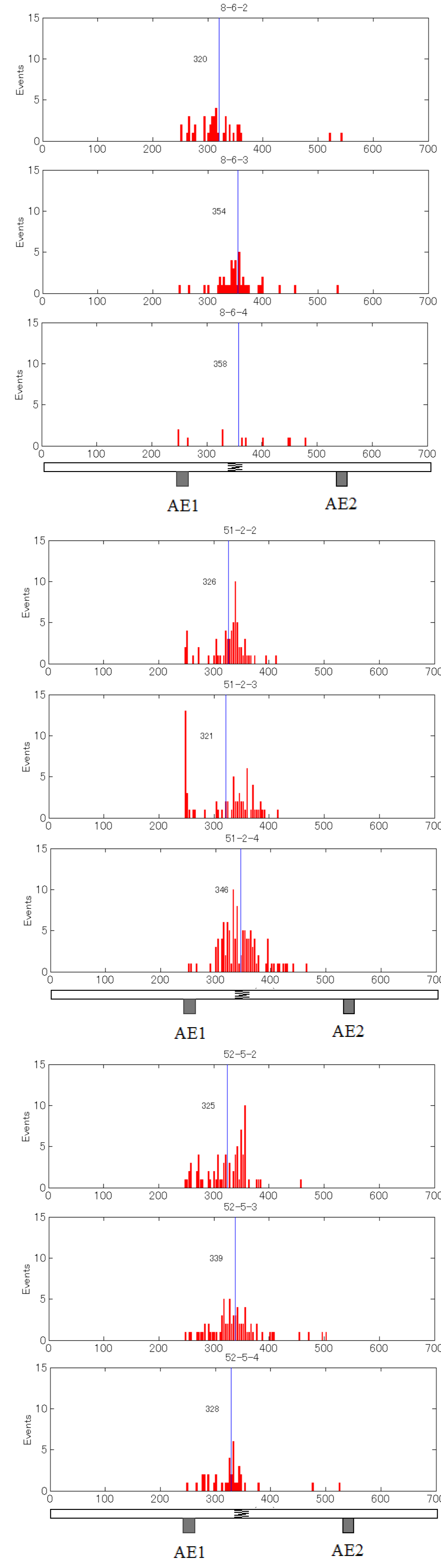
AE検出結果その1 検出位置

AEの発生源はフィンガージョイントの前後に分布しているが、発生頻度分布の平均(図1中青線)やピークは概ねFJの近傍にあることが確認できる。

図1 AEイベントの検出位置  
Aグループ

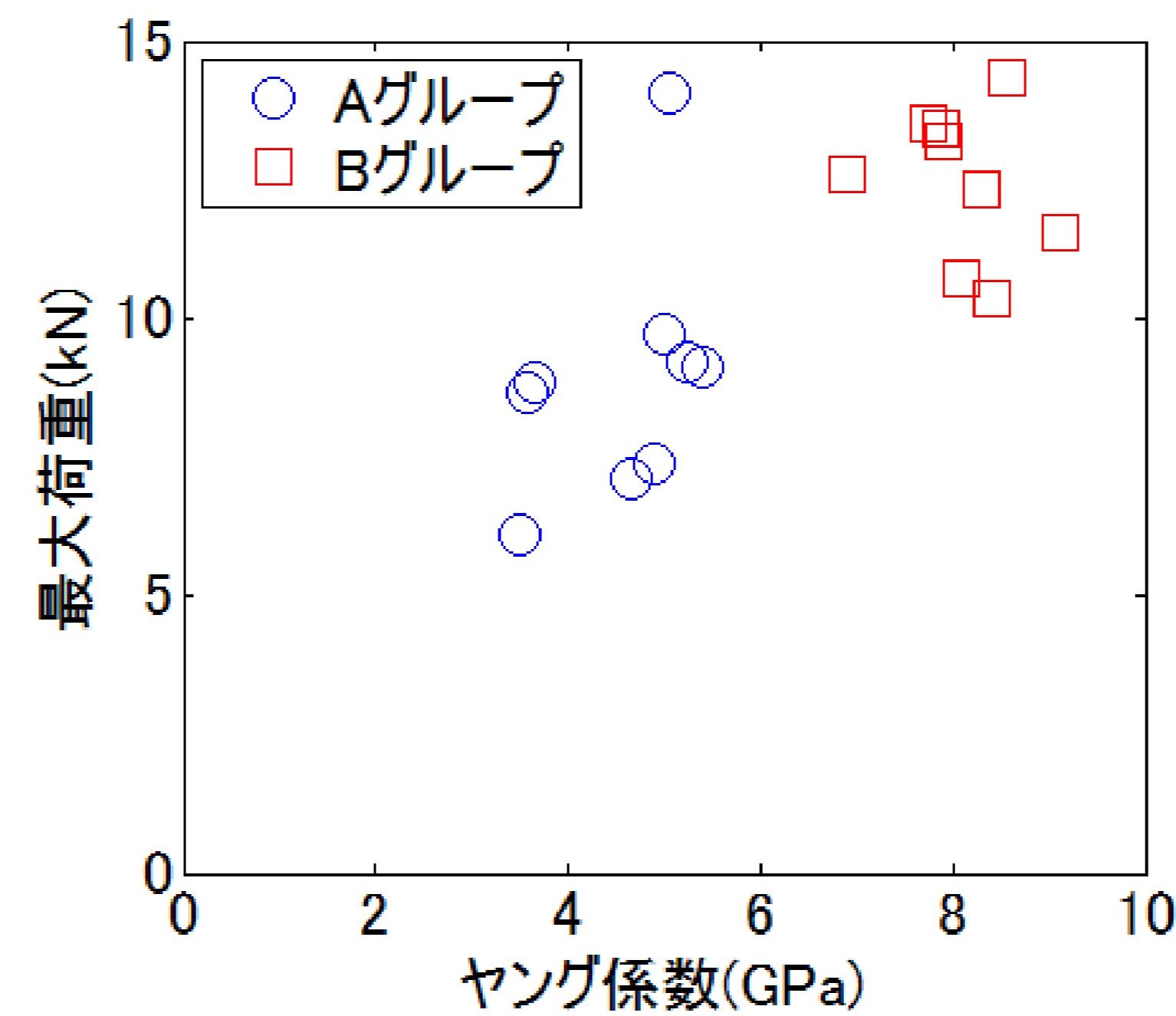


Bグループ



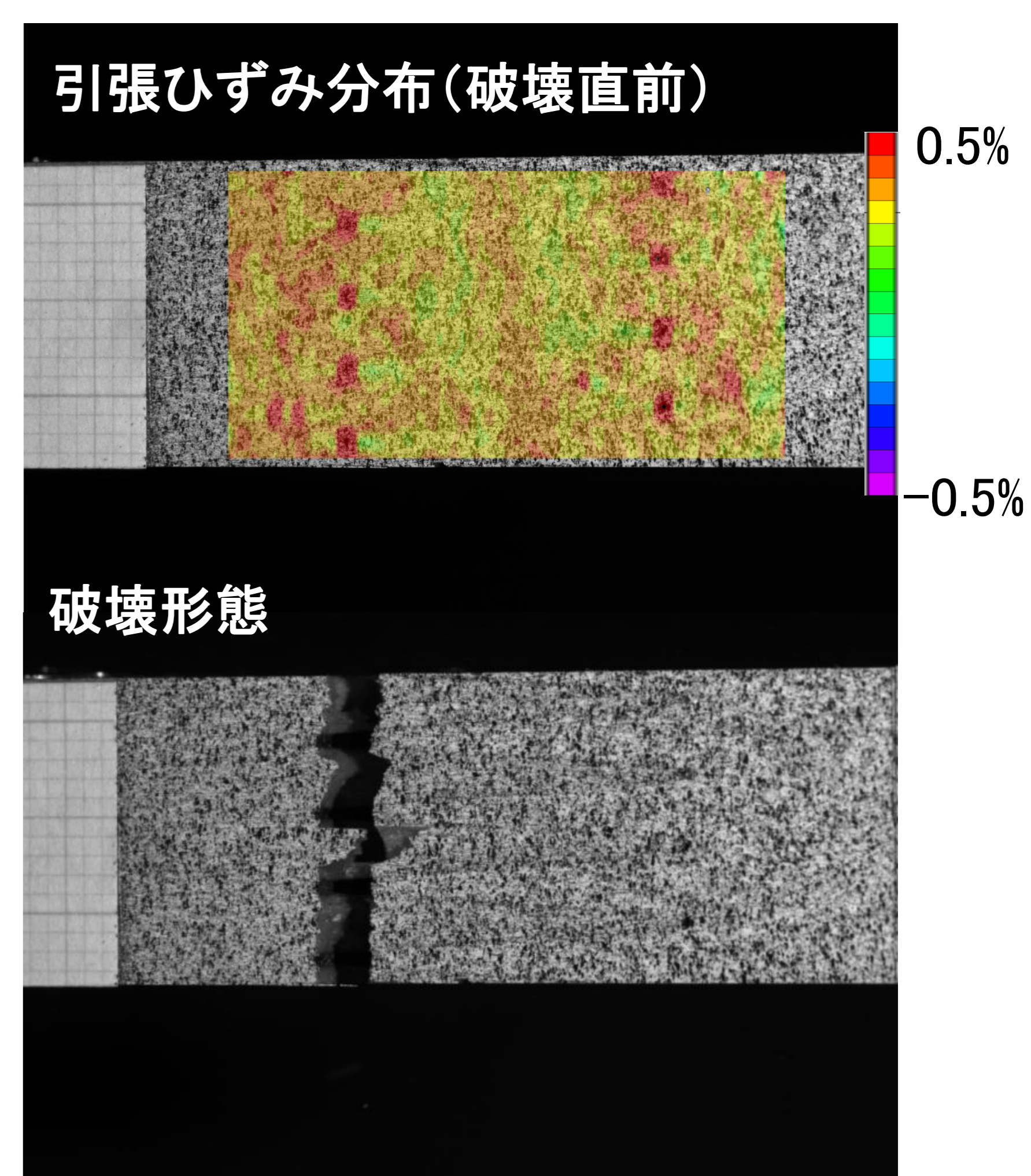
たて継ぎ材の引張試験結果

図2 最大荷重



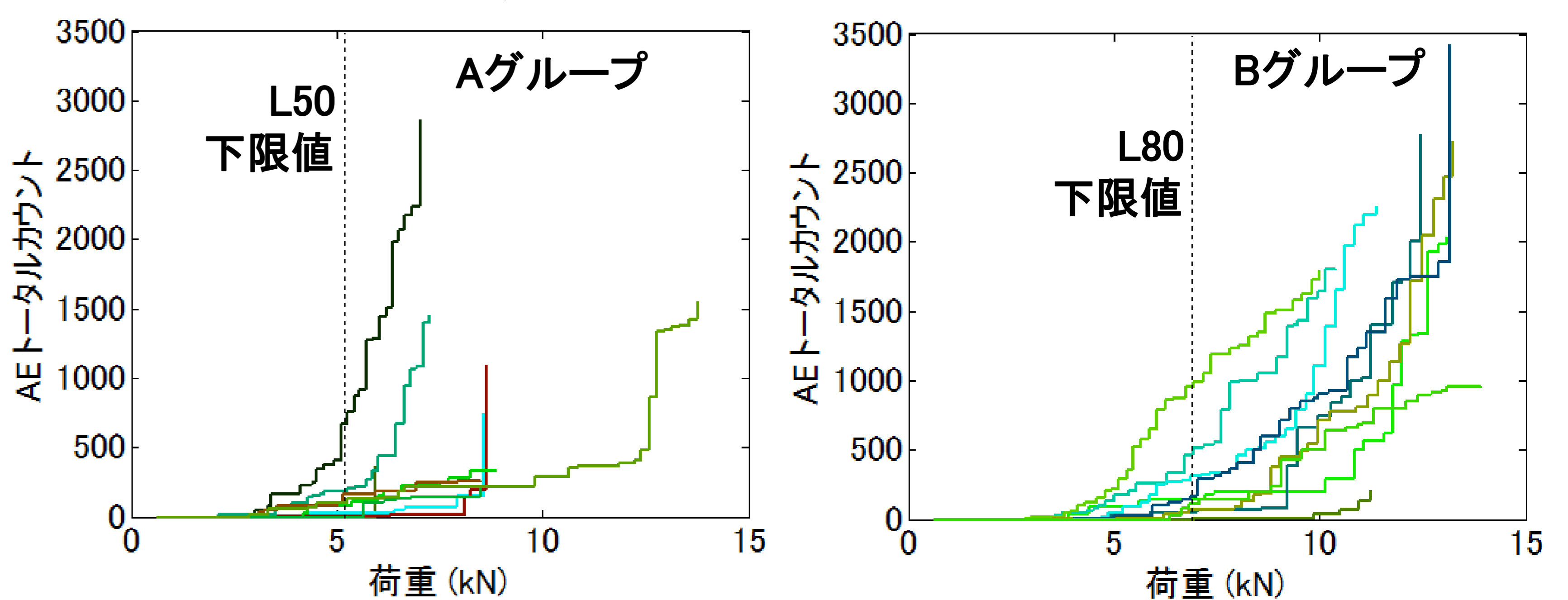
Aグループから切り出した試験体1体がチャック部で破壊したのを除き、全てフィンガーの根元部分で引張破壊した(右図参照)。

図3 破壊形態



AE検出結果その2 AEカウント数

図4 AEのカウント数と荷重の関係



カウント数は荷重終盤に急増する傾向がみられる。また、AグループとBグループで最大荷重時のカウント数を比較すると、Bグループのほうがカウント数は大きくなる傾向が認められる。図中に、機械等級区分によるラミナの引張り強さの下限值(集成材JAS)に相当する荷重(等級区分はたて継ぎする前の長尺材のヤング係数に基づいて参照)を示す。試験体によっては下限値以下の荷重でのAEカウント数の増加を確認することができる。

まとめ

- ・フィンガージョイント部を発生源とするAE挙動を確認することができた。
- ・ラミナ引張強度の下限値以下の、比較的低い荷重レベルにおいてもAE活動がみられた。

謝辞 株式会社オーシカよりレゾルシノール系樹脂接着剤をご提供いただきました。ここに感謝の意を表します。本研究はJSPS科研費 24580253の助成を受けて実施しました。