

## A E法を用いた鋼・コンクリート合成床版の検査方法に関する考察

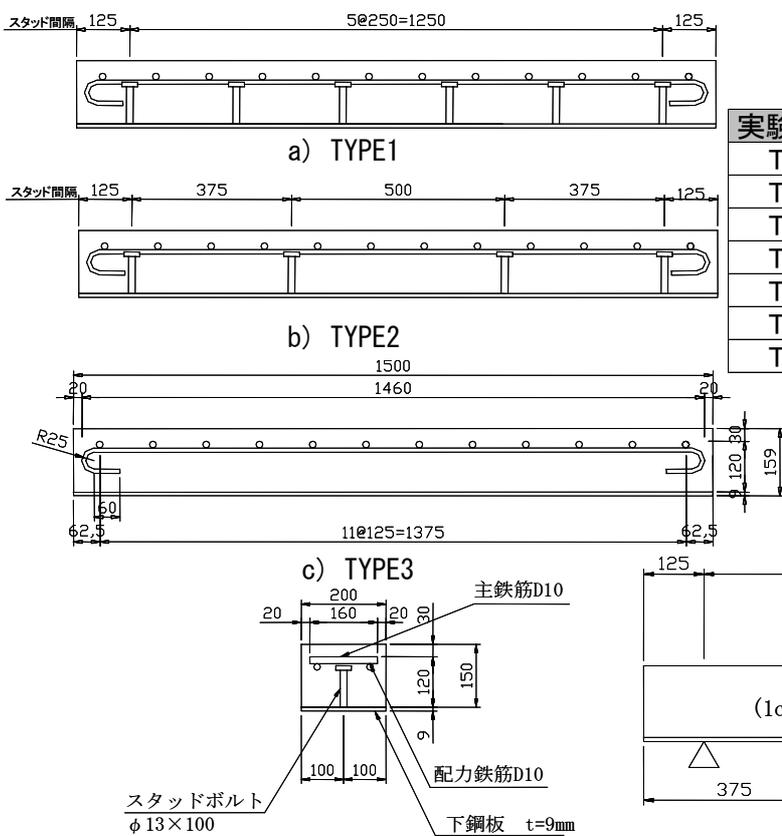
川田工業 正会員○伊藤 剛      川田工業 正会員 伊藤 博章  
 熊本大学 正会員 重石 光弘      熊本大学 正会員 友田 祐一

### 1. はじめに

近年、鋼・コンクリート合成床版の採用が増大している。しかしながら、RC床版と異なり、コンクリートの状態の目視による検査が困難であるため検査方法が確立していないのが現状である。そこで、本研究では非破壊検査方法のひとつであるA E法に着目し、A E法を用いた鋼・コンクリート合成床版の検査を行うための基礎的なデータを収集することを目的とし実験を行った。本研究では、コンクリートのひび割れ、コンクリートと下鋼板の剥離およびスタッドの破断に関するA Eデータ収集を目的としており、単調載荷試験、繰り返し載荷試験および疲労載荷試験を行い、その際に発生するA Eをモニタリングし、その特性を把握する。

### 2. 実験概要

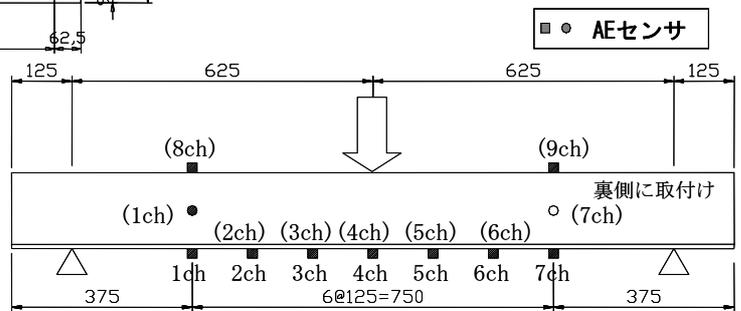
実験は、図1に示すように厚さ9mmの下鋼板にスタッドを取り付けた鋼・コンクリート合成構造であり、鉄筋にはD10 スタッドにはφ13を用いている。実験供試体は表1に示すように3種類の計7体とし、TYPE1はスタッド間隔を250mm、TYPE2はスタッド間隔を500mm、TYPE3はスタッドなしとした。実験供試体の支間は1250mm、載荷位置は試験体中央である。A Eセンサを図2に示すように、単調載荷試験時では下鋼板下面に7点、繰り返し載荷試験および疲労載荷試験では下鋼板下面の5点およびコンクリート部の4点に取り付け、実験供試体が破壊するまでのA Eモニタリングを行った。



TYPE 1およびTYPE 2のみスタッドボルト有り

図1 実験供試体概要

実験供試体名	スタッド	スタッド間隔	載荷方法
TYPE1-1	有り	250mm	単調
TYPE2-1	有り	500mm	単調
TYPE3-1	無し	—	単調
TYPE1-2	有り	250mm	繰り返し
TYPE2-2	有り	500mm	繰り返し
TYPE1-3	有り	250mm	疲労
TYPE2-3	有り	500mm	疲労



1~7ch：単調載荷時

(1~7ch)：繰り返し・疲労載荷時

図2 センサ位置および載荷方法

鋼・コンクリート合成床版、非破壊検査、アコースティック・エミッション法

〒550-0014 大阪市西区北堀江 1-22-19（シルバービル） TEL 06-6532-4897 FAX 06-6532-4890

### 3. 実験結果および考察

ここでは、単調載荷試験の結果を報告する。図3(a)(b)(c)にTYPE1-1、TYPE2-1およびTYPE3-1の破壊後までモニタリングしたAE測定の結果と、最終的に発生したひび割れ位置を示す。棒グラフは、下鋼板に設置したAEセンサによりAE発生位置の一次元標定を行い、その規模と頻度のパラメータとしてEnergy/Hit数によって表したものである。図3(a)に示されるTYPE1-1の結果において、ひび割れ位置とAEパラメータの卓越した値を示す箇所がよく一致している。一方、図3(b)に示されるTYPE2-1においては、ひび割れ発生位置にAEパラメータの卓越した値を示す箇所が見られなかった。また、図3(c)に示されるTYPE3-1では3chと4chの間のひび割れ位置はAEパラメータでも卓越した値を示す箇所が見られたが、5chと6chの間のひび割れ位置では見られなかった。各位置でのひび割れ発生状況を確認すると、TYPE2-1およびTYPE3-1において、下鋼板とコンクリートの剥離後にひび割れの発生が起こっている箇所では、AEパラメータの卓越した値を示す箇所が見られないことがわかった。このことにより単調載荷では一旦下鋼板とコンクリートの剥離が起こり下鋼板とコンクリートの間に空間が生じると、以後は下鋼板に設置したAEセンサによってコンクリート部におけるひび割れのAEを検出することが困難となることがわかった。

### 4. まとめと今後の課題

本研究のうち単調載荷実験の結果では、次のような結果が得られた。

- ・ 下鋼板とコンクリートが剥離していなければ、コンクリートのひび割れ位置でAEパラメータが卓越した値を示す。
- ・ コンクリートと下鋼板の剥離後空間が生じると、その箇所でのコンクリート部のひび割れに関するAEの検出が困難となる。

しかしながら実際の状況では、荷重は繰り返しでありしかも動的な振動によるものとなる。そのため繰り返し試験および疲労試験で、下鋼板とコンクリートの剥離後のAE発生状況を確認する必要がある。また、コンクリートのひび割れに起因するAE、コンクリートと下鋼板の剥離によるAE、およびスタッド破断時AEについてそれぞれ特性把握する必要があるものと考えられ、発表においてはそれらを含め考察を述べる。

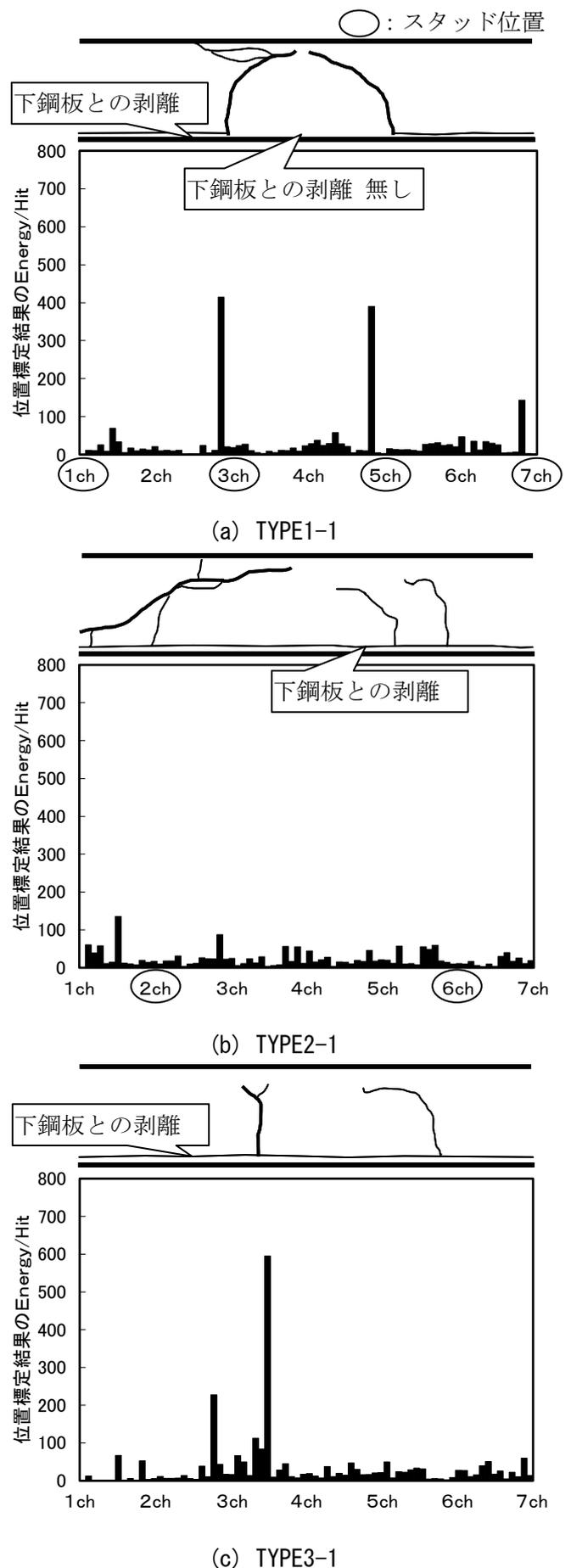


図3 各供試体の測定結果およびひび割れ発生位置図