



# Acoustic Emission 波高解析装置の開発と鋼の マルテンサイト変態の研究への適用

Development of Pulse Height Analyzer for Acoustic Emission  
and its Application to the Study of Martensitic Transformation in Steels

佐野 謙 一\*

Ken-ichi Sano

今中 拓 一\*\*

Takuichi Imanaka

## Synopsis:

The feature of a pulse height analyzer developed for the analysis of acoustic emission is described. An example is given of its use for acoustic emission resulting from martensitic transformation in Fe-Mn-C and Fe-Ni-Mn-C alloys.

amplitude distribution of acoustic emission obeys the Ishimoto-Iida statistical relation in the statistical seismology. Parameters in the relation are correlated to the results of X-ray diffraction analysis and metallographic observation.

## 1. はじめに

変形や破壊の微視的過程の観測手段として acoustic emission (以下 AE) を有効に適用するためには、その発生特性を定量的に記述する方

波高解析装置の概要とそのマルテンサイト変態の研究への適用例として、予備的な実験結果について述べる。

## 2. acoustic emission の波高値の表示方法について

法として広く用いられている。ただし、よく知られているようにしきい値の設定によって計数率などで用いられている多チャンネル波高解析器と同等なものであるが、AE 波の解析に用いるため

まうので、実験条件の異なるデータ間の比較は困難となる。しきい値の設定による計数率の変化が、AE 信号の発生密度指数を求めるときも起生

(1) 突発型 AE の信号を直接インプットできること。通常の波高解析器では極短時間幅 ( $1\mu\text{sec}$  程度) のパルスしかインプットできないが、実際

分回路の設計が難しいので、本装置では後者の方法によった。Fig. 1 に本システムで用いる波形変

換のタイム・チャートを示す。LLD (下限弁別器) の設定電圧を超える信号については、その最

換のタイム・チャートを示す。LLD (下限弁別器) の設定電圧を超える信号については、その最

測定することを防止するのに用いる。

### 3.2 油直解析器本体

同時に LLD 出力を on にすることにより LLD を

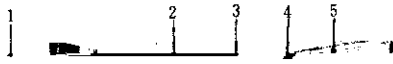
本装置のブロック・ダイアグラムを Fig. 2 に

ル (1dB ステップ) で記録される。波高解析中のメモリーの内容はモニター・スコープ上に表示さ

テンサイト葉に対応することから、変態の kinetics を明らかにするうえで有益な情報をになっている

ット・テープのほか、プリンター出力、X-Y 記録

特性は計数率や累積計数によって表され、波高分



マルテンサイトの体積を表していること、AE は一定冷却速度で冷却中に生成したマルテンサイト

計によって立体的に記録表示したものである。図中  $-185^{\circ}\text{C}$  の波高分布は室温から  $-185^{\circ}\text{C}$  まで冷却する間に発生したすべての AE の波高分布を表している。また LLD の設定電圧は約  $0.04\text{V}$  である。先に示した Fig. 3 の累積計数は 250 チャンネ

に対する障害はオーステナイトの粒界などであるが、変態の進行によって生成したマルテンサイト自体が後続するマルテンサイトの伝播を阻止することに対応すると考えられる。振幅分布特性については統計的な吟味が必要である。 Fig. 6

