

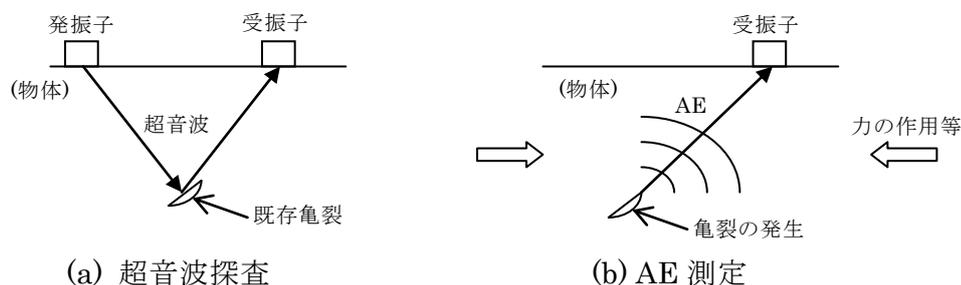
AE の定義

AE 技術研究会 金川 忠

AE(エー・イー)とは Acoustic Emission の略で「音響放出」のことです。日本語への適訳はなく、日本のAE委員会(1969年発足)ではカタカナで「アコースティック・エミッション」と書くことに決めましたが、文字数が多いためか定着せず「AE」と書かれる場合が多いようです。

AE委員会で定めているAEの定義¹⁾によると「アコースティック・エミッション(AE)とは固体が塑性変形あるいは破壊する際にそれまで貯えられていたひずみエネルギーが解放されて弾性波の生じる現象」となっています。金属材料なども含めた固体全体を表現しており、微細な割れ、結晶粒界における摩擦、塑性領域における転位などがAEの発生機構と考えられることに基づいています。

AEの現象そのものは古くから知られており、生活環境における一例としては陶器やガラスなどがひび割れする時の音や破壊時の音などがAEです。坑道落盤時の岩盤や支保工の破壊音、断層がずれて発生する地震波などもAEです。ただし、下図のように弾性波速度測定や超音波探査のように弾性波をこちらから発信してそれを受信するものはAEと言いません。AEとはあくまで物体自身から発する弾性波のことを言います。



(a) 超音波探査

(b) AE 測定

AEが発生すると固体内部や表面を波動となって伝播します。したがって、波動を感知するセンサおよびその電気信号を増幅する機器と記録器などの測定機器を用いることにより、比較的容易にAEを測定することができます。

測定機器を用いたAEの科学的な研究は1940年代以降となりますが、当時は耳に聞こえる可聴域(20Hz~20kHz)での測定であり、測定データに周辺の雑音(ノイズ)も混入し易く精度の低いものでした。1960年代後半になると、測定機器の急速な発展とともに測定周波数も環境ノイズをほとんど除去できる100kHz以上の人間の耳に聞こえない超音波領域での高感度の測定が可能になりました。その後も測定目的に合わせた機器開発が盛んに行われてきました。本会の会員である(株)レーザックや日特建設(株)では、AEの室内試験装置(測定周波数が高い100kHz~1MHz用)と現場測定装置(測定周波数が中間程度の1kHz~100kHz用)の2種類を保有しています。

参考文献

- 1) 尾上守夫・山口楠雄・他：アコースティック・エミッションの基礎と応用，コロナ社，1976。