



**Inspection  
Instruments,  
Inc.**



Máy kiểm tra bê tông - ACT

## ACT

### Máy kiểm tra bê tông bằng sóng âm

Máy kiểm tra bê tông bằng sóng âm (Acoustic Concrete Tester - ACT) dùng để kiểm tra khuyết tật các kết cấu bê tông như bị tách lớp, vỡ, lỗ rỗng tổ ong hay bị rạn nứt ngang. Thêm vào đó, máy ACT cũng có thể dùng để đánh giá chiều dày của các tấm bê tông lát đường, phiến bê tông, tường vữa, tường hầm, chân móng hay các kết cấu khác. Khả năng kiểm tra chiều dày của máy ACT từ 75mm đến 900mm. Máy sử dụng công nghệ tối tân đo xung phản hồi của sóng siêu âm để xác định sự thay đổi chiều dày của kết cấu bê tông. Trong quá trình kiểm tra, không cần thiết phải tự tạo một xung va đập, không cần thiết phải giả định vận tốc sóng.

Máy ACT sử dụng rất dễ dàng:

- Đặt 2 đầu dò lên bề mặt kết cấu bê tông ( có thể đặt trực tiếp hay dùng gậy kiểu ống lồng -Telescoping)
- Chạm vào màn hình máy ACT để tạo xung tín hiệu
- Chiều dày bê tông hiển thị tức thời trên màn hình
- Vận tốc sóng cũng hiển thị tức thời
- Số liệu được lưu giữ để in kết quả hay làm báo cáo

Máy ACT được thiết kế gọn nhẹ, màn hình có thể quan sát trong mọi điều kiện ánh sáng, máy có thể hoạt động cả ngày nhờ pin nạp lắp trong máy.

### Máy ACT hoạt động như thế nào ?

Với một kết cấu hay vật liệu biết trước, có một mối quan hệ một-một giữa tần số cộng hưởng (tần số trội nhất) với chiều dày.

Máy ACT dễ dàng xác định tần số cộng hưởng. Đầu phát của máy ACT phát ra một sóng bằng thông rộng với các tần số cần thiết để kiểm tra chiều dày kết cấu bê tông từ 75mm đến 900mm. Hầu hết các tần số bị tiêu tán, nhưng vẫn tồn tại một tần số phù hợp với tần số cộng hưởng của các vật liệu bê tông. Tần số cộng hưởng này được thu nhận và khuếch đại bởi đầu thu.

Một tần số không mong muốn hay thêm một tần số trội cho biết có sự gián đoạn ( có thể là khuyết tật) trong kết cấu bê tông.

### Ứng dụng :

Tường hầm  
Kết cấu bê tông dưới nước  
Kết cấu vỏ bê tông đúc sẵn hoặc tường gạch rỗng để khẳng định đã được điền đầy vật liệu cách nhiệt (Polystyrene) trong đầm bê tông "Super-T"  
Tường xi-lô  
Tấm bê tông lát đường  
Chân móng  
Tường vữa  
Phiến bê tông  
Cột trụ bê tông  
Và các kết cấu khác.





# ACT

## Máy kiểm tra bê tông bằng sóng âm

### Thông số kỹ thuật :

#### Phần cơ

Kích thước: 75x175x235 mm

Khối lượng: 2.2 kg

Hiển thị: Màn hình VGA cảm ứng có độ phân giải cao, hiển thị trong mọi điều kiện ánh sáng

Nhiệt độ làm việc: 0° to 50° C

Nhiệt độ bảo quản: -20° đến 65° C

Pin: bên trong, làm việc trong 8 giờ, sạc nhanh trong (3 giờ)

#### Phần điện tử

Bộ vi xử lý Microprocessor PXA 255 XSCALE, tốc độ đến 400 MHz

Lưu giữ số liệu trong thẻ nhớ 128 MB

Tần số số hóa lấy mẫu lớn hơn 1 MHz

Độ chính xác tần số lấy mẫu : trong khoảng 0.01%

#### Chức năng

Tần số cộng hưởng thu được từ phân tích FFT theo thời gian thực

Thiết lập các đô thị đầu ra để làm báo cáo

Màn hình có thể thiết lập riêng với việc chèn thêm lô gô của công ty

Các đầu dò có thể được dùng với gậy kiểu ống lồng để thuận lợi trong quá trình sử dụng

#### Đầu dò

Tương thích với nhau và có thể đổi lẫn giữa đầu phát và đầu thu

Vật liệu: đồng thau

Kích thước: đường kính 60 mm, dài 45 mm

Khối lượng: 0.5 kg

Chiều dài cáp: 2.4 m

Dải băng thông

Tần số thu: 2 - 30 KHz

Tần số cộng hưởng: > 36 KHz

Đầu dò có thể hoạt động dưới nước (lựa chọn thêm)

Một năm bảo hành

### Công nghệ xung phản hồi siêu âm

Đầu phát của máy ACT phát ra một sóng điện từ băng thông rộng lên trên bề mặt bê tông. Các trường sóng này, không giống như sóng do tác động cơ học, phương pháp xung đôi va đập, không phụ thuộc vào chất lượng bề mặt và bao gồm tất cả các tần số yêu cầu để có thể thu được kết quả. Tính đa năng này cho phép có thể dùng một bộ đầu đo để kiểm tra kết cấu được làm từ nhiều loại vật liệu cũng như độ dày khác nhau.

Trường sóng được phát ra từ đầu phát của máy ACT truyền qua bê tông, thiết lập các xung phản hồi theo chu kỳ trong kết cấu. Sau đó, máy ACT xử lý các tín hiệu thu được (sử dụng tốc độ lấy mẫu cao) rồi chuyển sang miền tần số và dùng thuật toán biến đổi Fourier nhanh (Fast Fourier Transform - FFT).

Quá trình này cho phép xác định tần số cộng hưởng tương ứng với chu kỳ T của 2 lần khoảng thời gian dọc theo đường truyền ngắn nhất trong kết cấu, hoặc 2 lần chiều dày của nó. Chiều dày tính toán được sẽ được hiển thị trên máy ACT.

Sự gián đoạn trong kết cấu như tách lớp, vỡ đập, rạn nứt hay khuyết tật nằm ngang ... sẽ được phát hiện khi máy ACT hiển thị chiều dày không mong muốn hay xác định tần số trội bổ sung.

Thực tế, máy ACT đo vận tốc sóng lan truyền trong kết cấu bê tông. Điều này giúp loại bỏ sự cần thiết phải giả định vận tốc độ sóng ban đầu hay phải khoan lấy lõi trên kết cấu rồi tính toán lại vận tốc sóng. Việc không phải giả định vận tốc sóng làm cho kết quả của máy ACT đáng tin cậy, trong khi tránh không phải khoan lấy lõi làm cho việc sử dụng máy ACT khả thi trong một loạt các ứng dụng.



## Inspection Instruments, Inc.