

本書に誤りがありました。正しくは下記の通りです。お詫びして訂正いたします。

誤

正

p.48 模擬試験 3 問 2

2 正しいのはどれか。

- a Bモード画像の縦軸方向が縦波で横軸方向が横波である
- b 近距離音場は縦波で遠距離音場は横波で伝搬する
- c 周波数が高いほど音速は速くなる
- d 固有音響インピーダンスは密度と体積弾性率によって決まる
- e 減衰は周波数に依存する

2 正しいのはどれか。 2つ選べ。

- a Bモード画像の縦軸方向が縦波で横軸方向が横波である
- b 近距離音場は縦波で遠距離音場は横波で伝搬する
- c 周波数が高いほど音速は速くなる
- d 固有音響インピーダンスは密度と体積弾性率によって表せる
- e 減衰は周波数に依存する

p.56 模擬試験 3 問 2 解答・解説

2 解答
e 正しいのはどれか。

- × a Bモード画像の縦軸方向が縦波で横軸方向が横波である
縦波と横波は振動の伝わり方であり、Bモードの縦軸と横軸とは関係ない
- × b 近距離音場は縦波で遠距離音場は横波で伝搬する
近距離音場では平面波として、遠距離音場では球面波となって伝搬するが、どちらも縦波の伝搬である
- × c 周波数が高いほど音速は速くなる
音速は物質固有のものであり周波数は関係しない
- × d 固有音響インピーダンスは密度と体積弾性率によって決まる
固有音響インピーダンスは音速と密度の積であり、密度と体積弾性率によって決まるのは音速である
- e 減衰は周波数に依存する
減衰量は周波数と距離に依存する。超音波診断装置のように超音波をビーム状に絞って生体に送信する状況では、dBで表す生体内の減衰量は伝搬距離と周波数に比例するとみなせる

$$c = \sqrt{\frac{K}{\rho}} \quad c: \text{音速} \quad K: \text{体積弾性率} \quad \rho: \text{密度}$$

$$Z = \rho \times c \quad Z: \text{固有音響インピーダンス} \quad \rho: \text{密度} \quad c: \text{音速}$$

$$\text{減衰量 (dB)} = \text{減衰係数 (dB/cm} \cdot \text{MHz)} \times \text{通過距離 (cm)} \times \text{周波数 (MHz)}$$

2 解答
d,e 正しいのはどれか。 2つ選べ。

- × a Bモード画像の縦軸方向が縦波で横軸方向が横波である
縦波と横波は振動の伝わり方であり、Bモードの縦軸と横軸とは関係ない
- × b 近距離音場は縦波で遠距離音場は横波で伝搬する
近距離音場では平面波として、遠距離音場では球面波となって伝搬するが、どちらも縦波の伝搬である
- × c 周波数が高いほど音速は速くなる
音速は物質固有のものであり周波数は関係しない

○ d 固有音響インピーダンスは密度と体積弾性率によって表せる

①固有音響インピーダンス

$$Z = \rho \times c \quad Z: \text{固有音響インピーダンス} \quad \rho: \text{密度} \quad c: \text{音速}$$

②【音速、密度、体積弾性率の関係】

$$c = \sqrt{\frac{K}{\rho}} \quad c: \text{音速} \quad K: \text{体積弾性率} \quad \rho: \text{密度}$$

①の式に②を代入すると、下記の式で表せる。

$$Z = \rho \times c = \rho \times \sqrt{\frac{K}{\rho}}$$

○ e 減衰は周波数に依存する

減衰量は周波数と距離に依存する。超音波診断装置のように超音波をビーム状に絞って生体に送信する状況では、dBで表す生体内の減衰量は伝搬距離と周波数に比例するとみなせる
減衰量 (dB) = 減衰係数 (dB/cm・MHz) × 通過距離 (cm) × 周波数 (MHz)

p.219 漏れ電流の許容値

	B形・BF形		CF形			B形・BF形		CF形	
	正常時	単一故障時	正常時	単一故障時		正常時	単一故障時	正常時	単一故障時
接地漏れ電流	500 μ A	1000 μ A	500 μ A	1000 μ A	接地漏れ電流	5,000 μ A	10,000 μ A	5,000 μ A	10,000 μ A
接触電流	100 μ A	500 μ A	100 μ A	500 μ A	接触電流	100 μ A	500 μ A	100 μ A	500 μ A
患者漏れ電流	100 μ A	500 μ A	10 μ A	50 μ A	患者漏れ電流	100 μ A	500 μ A	10 μ A	50 μ A

2024年6月10日