

非破壊検査・超音波探傷

FRP積層板異常個所の発見

2024年2月26日  
JRPS 大熊秀夫

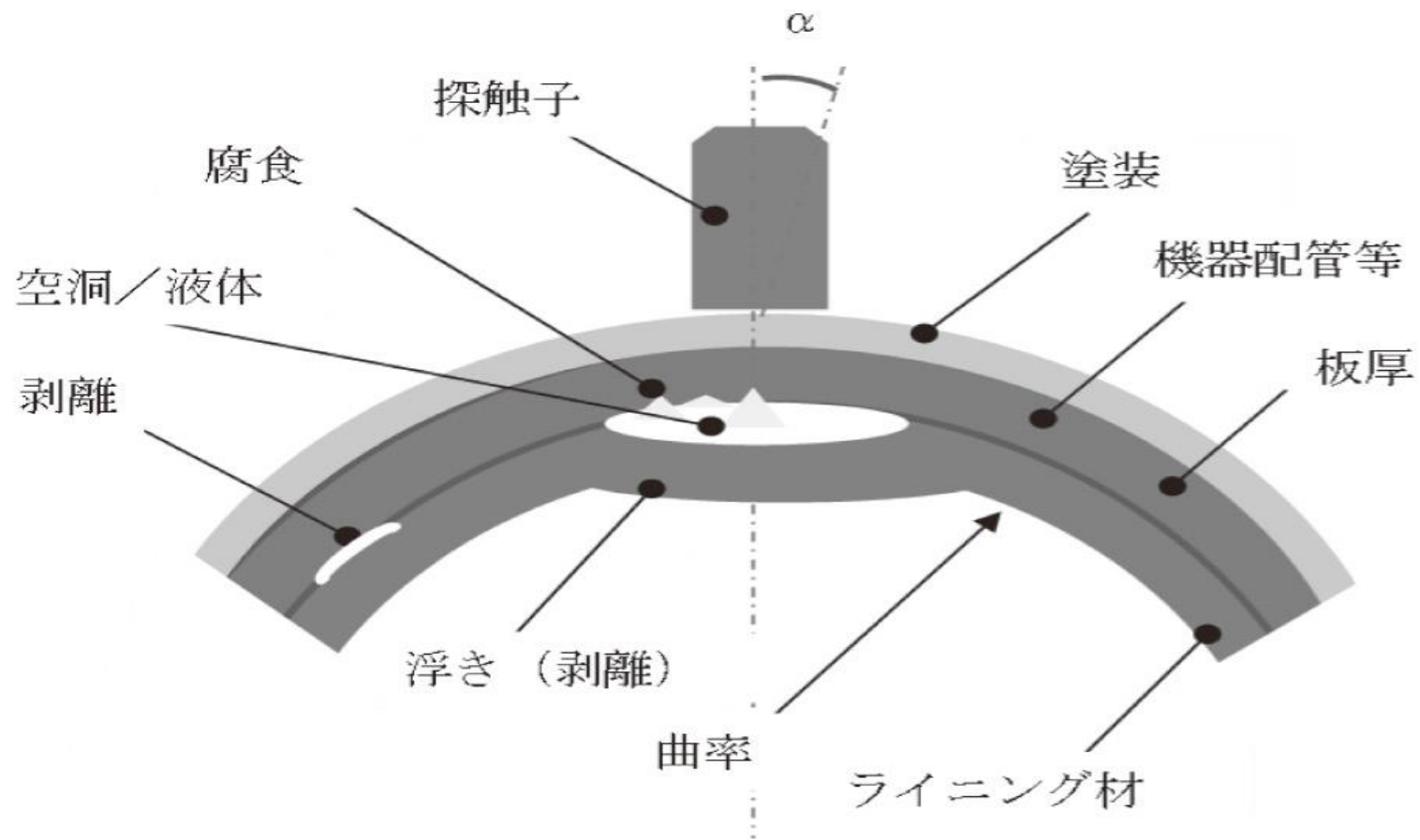
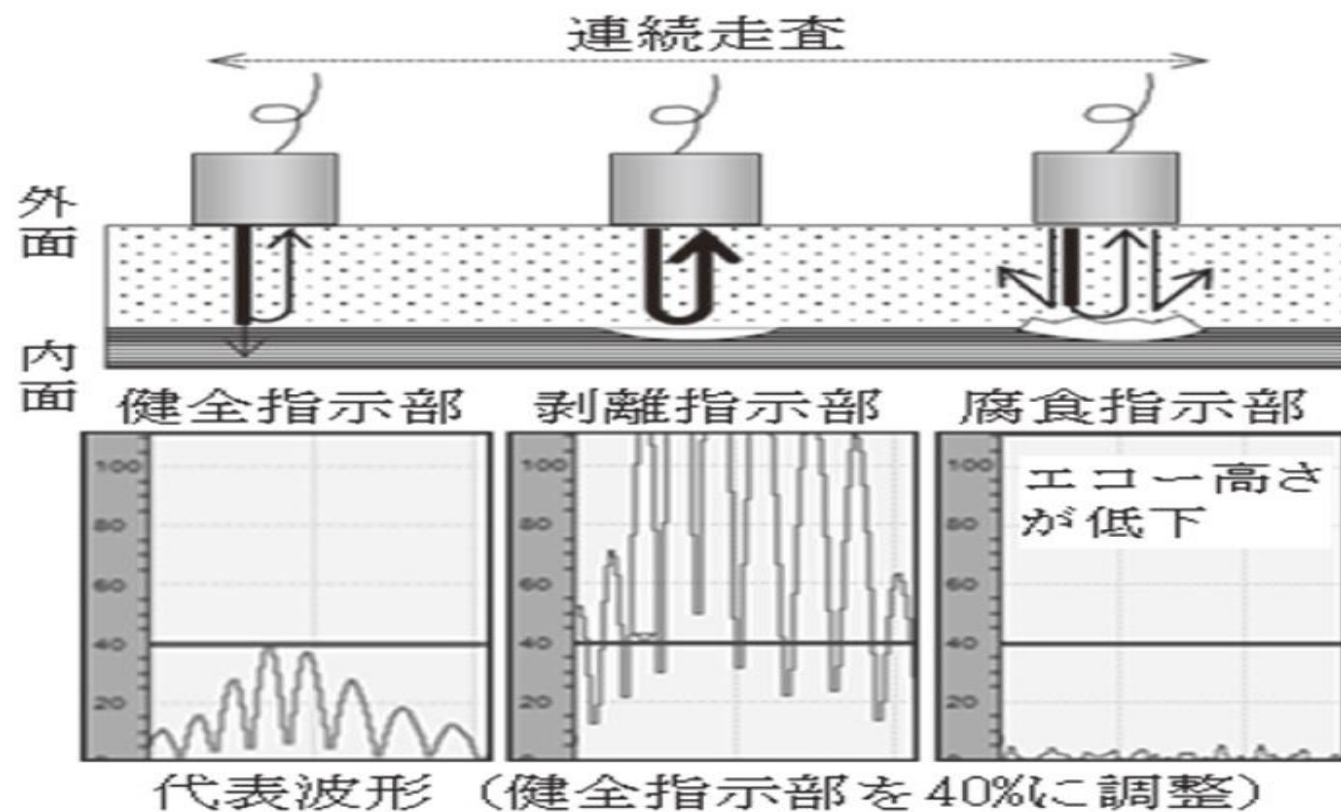


図 1 超音波信号(反射信号)の強さに影響を与える要因

\* 59<sup>th</sup> FRP CON-EX2014 B-26超音波法によるFRP等のライニング剥離検査技術の開発



## 図2 超音波探傷の原理

- ①剥離指示部：100%を超える大きなエコー
- ②腐食指示部：消失に近い小さなエコー

\*\*強化プラスチックVol.63 No.9 2017

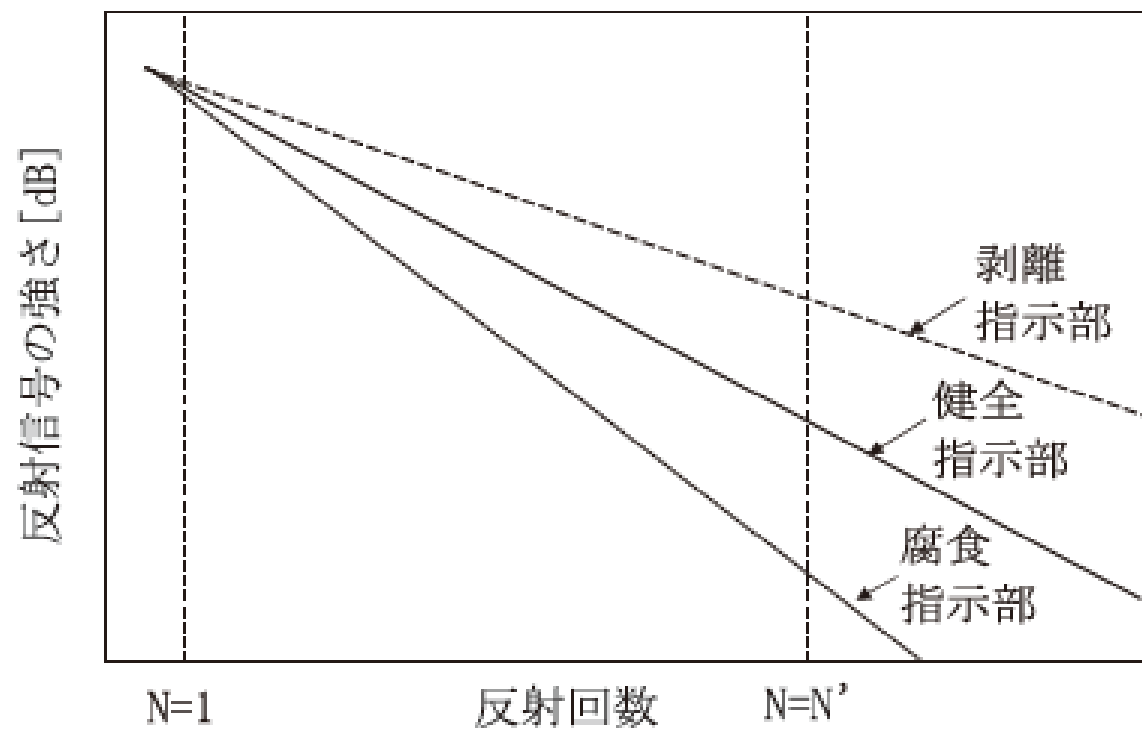
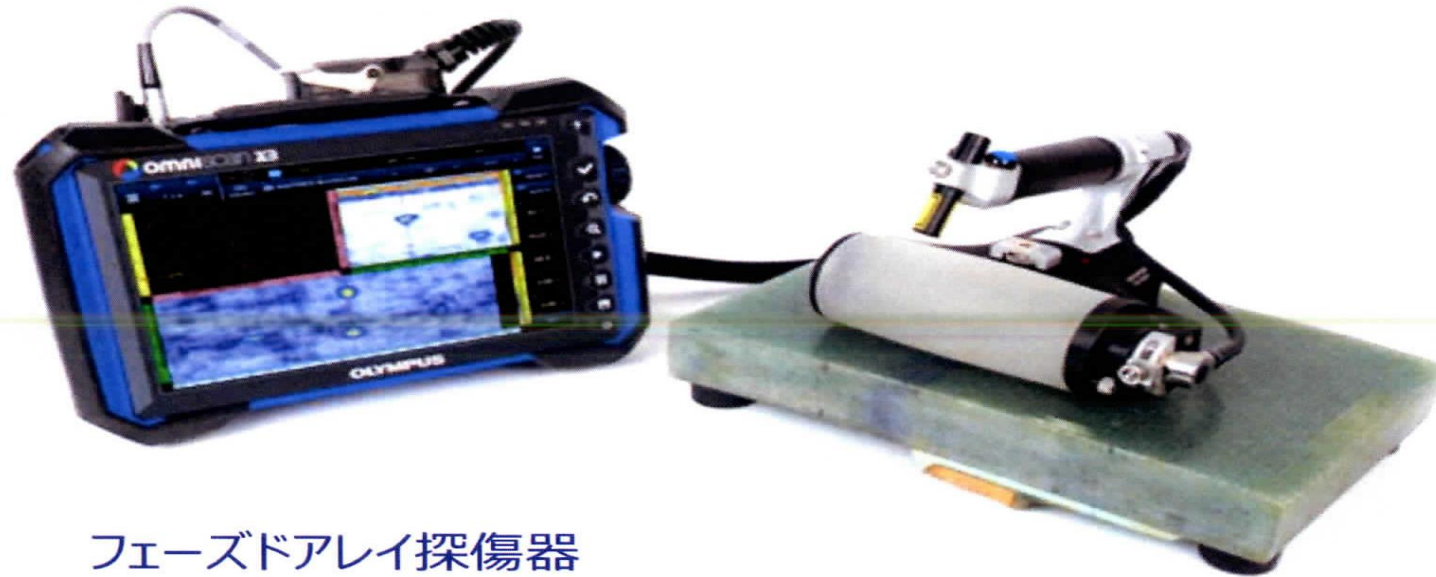


図 3 超音波のエコ－高さ と 反射回数 の 模式



フェーズドアレイ探傷器  
OmniScanX3

タイヤ型スキャナー  
RollerFORMシリーズ

図 4 超音波探傷機器・(株)エビデント(オリンパス)

表1 探傷条件

<b>使用機材</b>	
探傷器本体	OmniScanX3 32/128モデル
プローブ/スキャナー	RollerFORM
<b>探傷条件</b>	
周波数	3.5MHz
使用素子数	64
同時励振数	32
探傷方法	垂直リニア法
焦点距離	なし
音速	2700m/s



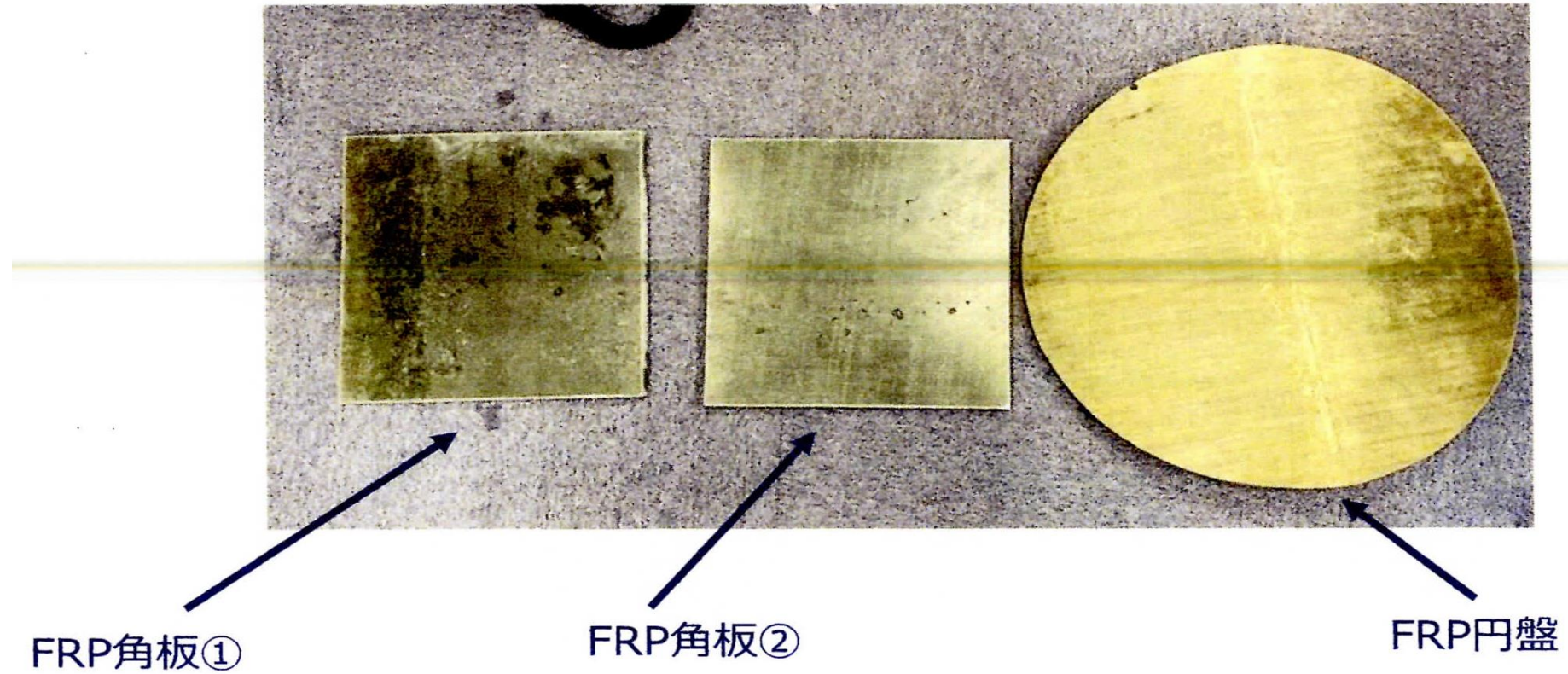
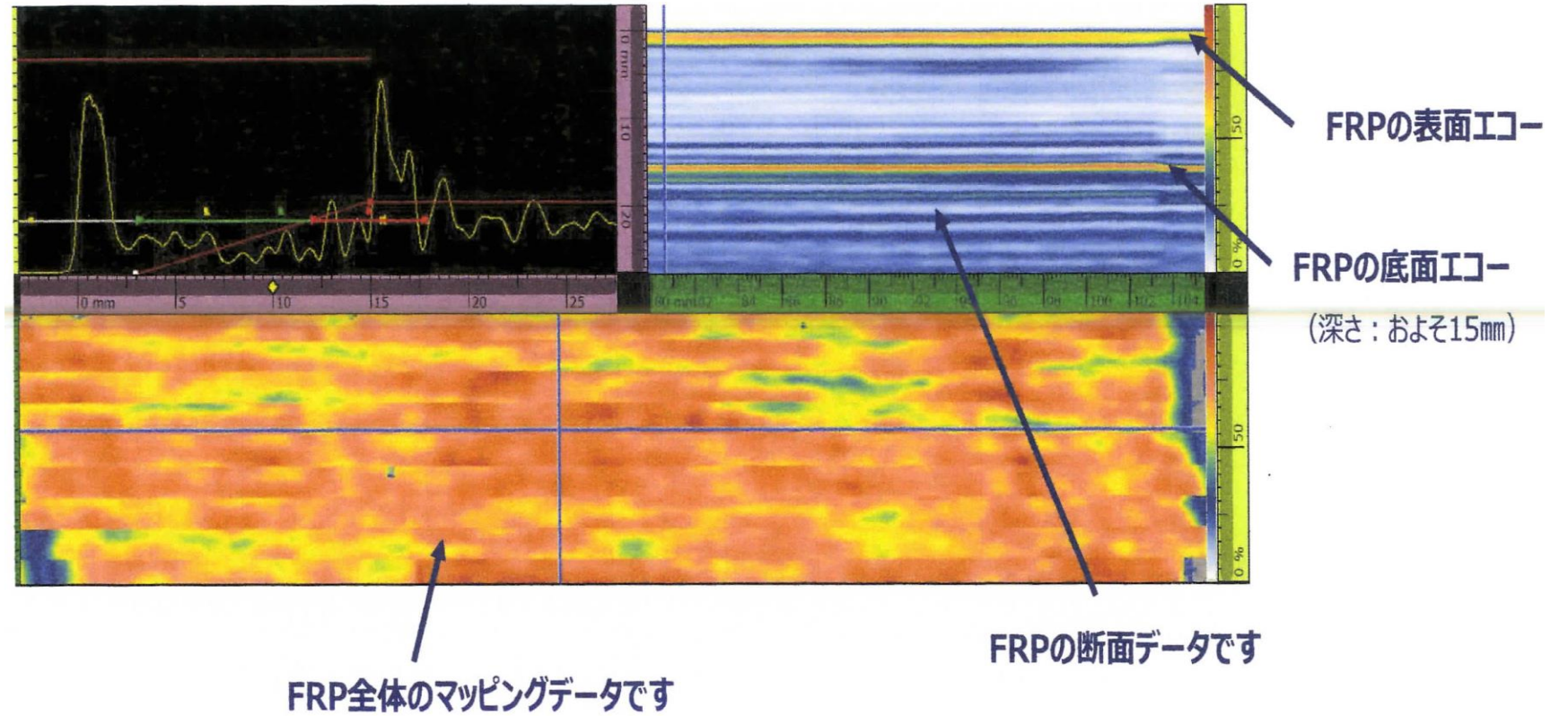
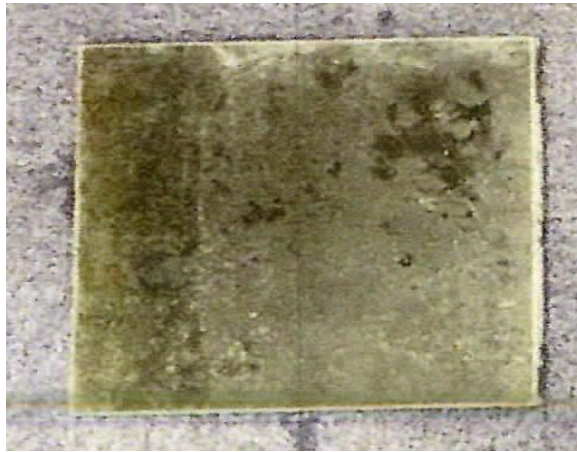


図 5 3種類の測定試料

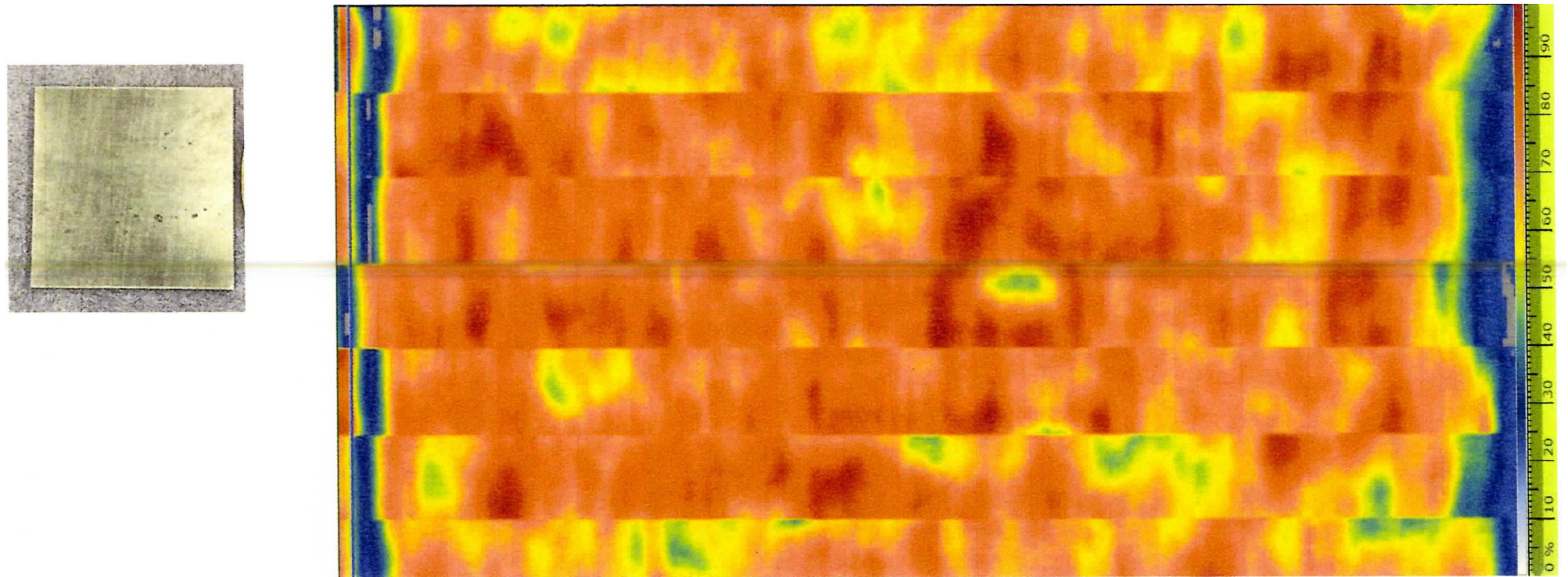
- ①ハンドレイアップ成形品 t:15mm
- ②ハンドレイアップ成形品 t:5mm
- ③FW成形品



### 図 6-1 ①測定結果

超音波が安定して透過している：異常箇所なし





**図 6-2 ②測定結果**

超音波が安定して透過している：異常個所なし

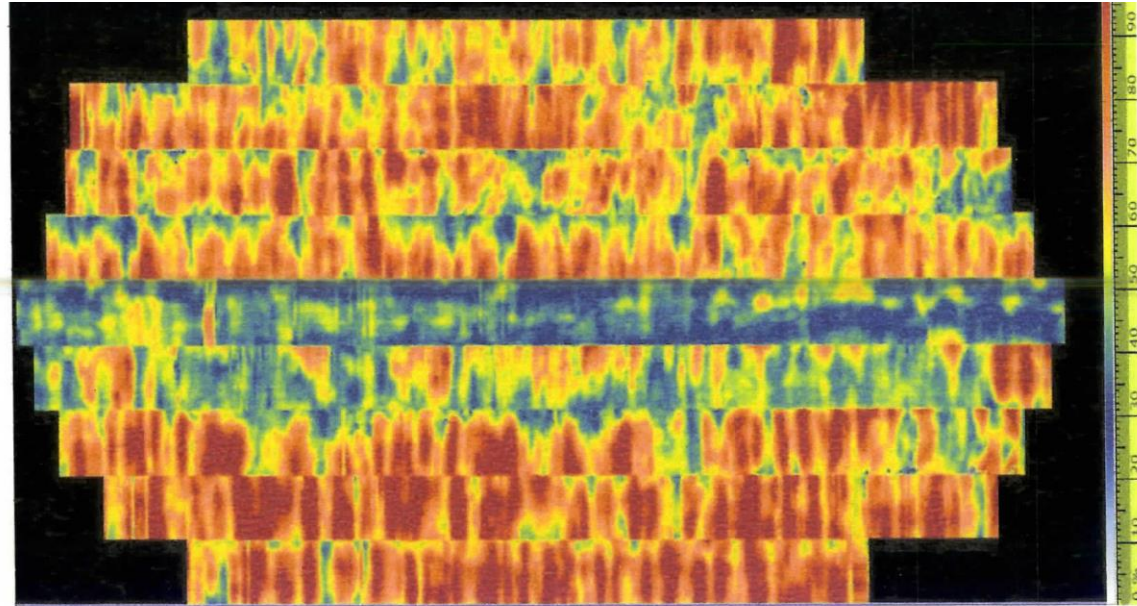
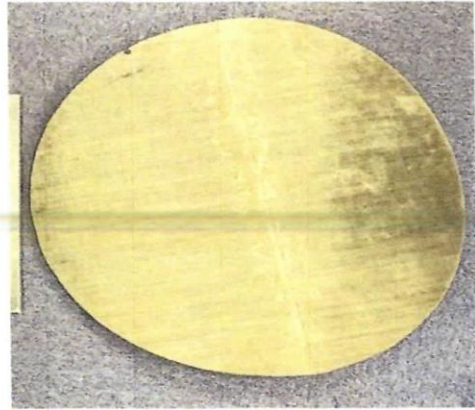
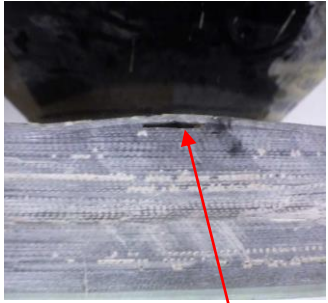


図 6-3 ③測定結果  
超音波が安定して透過している：異常箇所なし  
但し 中央部に凹凸があり探傷感度の低下を認める





剥離箇所

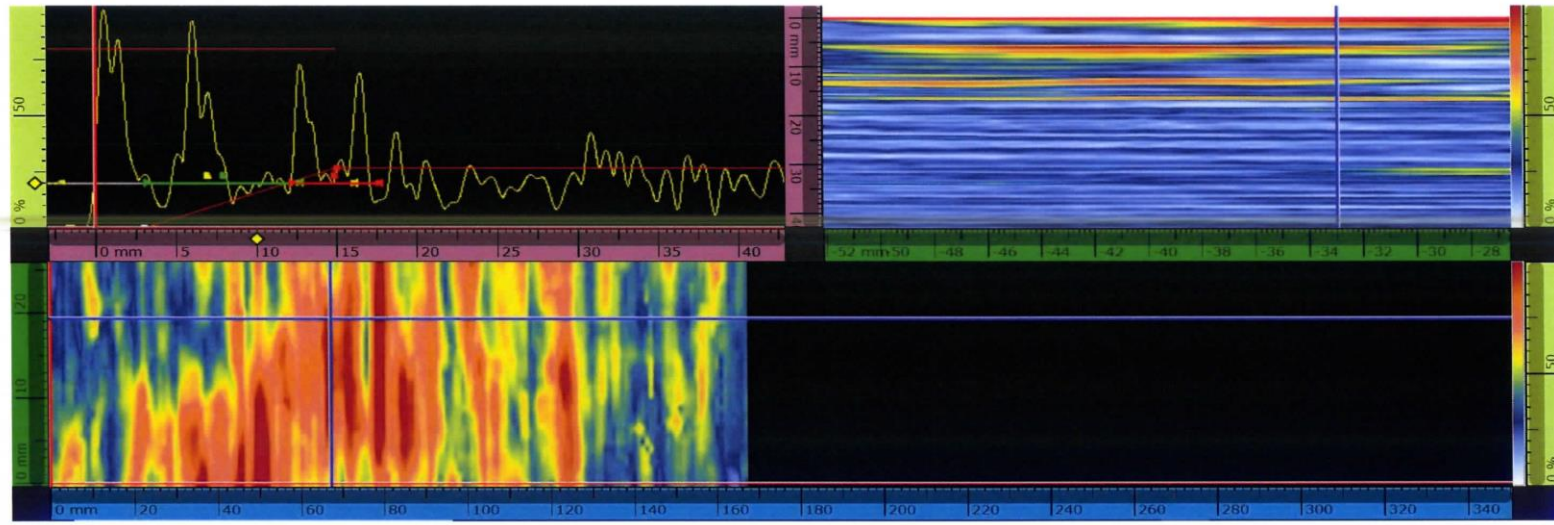


図 6-4 異常(剥離)のあるFRP積層板

表層直下から強いエコーが生じている = 層間剥離がある

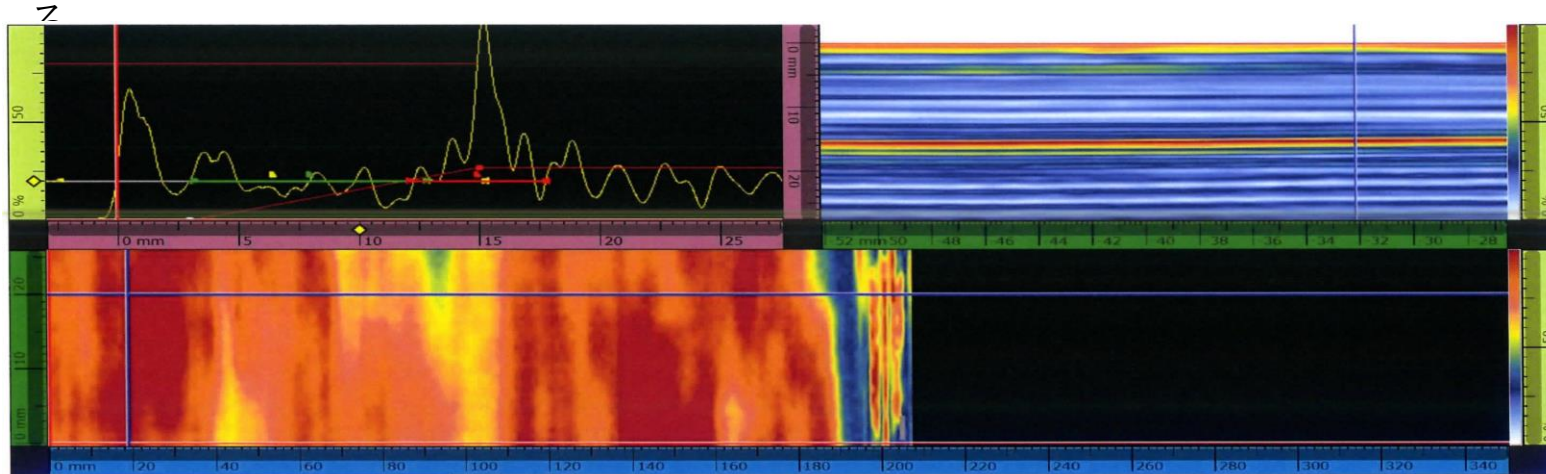
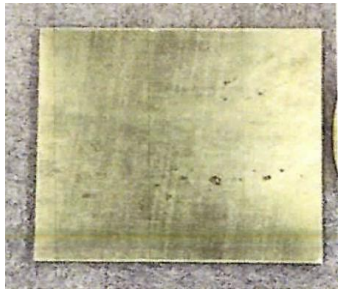


図 6-2 ②測定結果

超音波が安定して透過している：異常個所なし