

# 試験片による探傷性能の確認試験(経過報告)

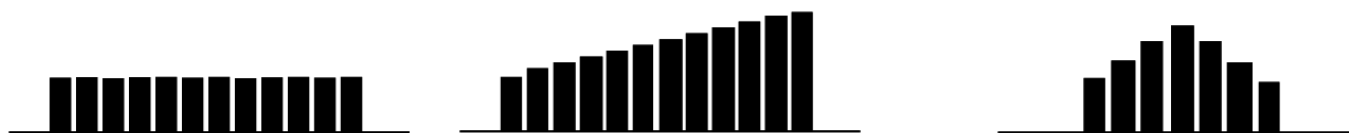
**IHI**

株式会社 IHI検査計測

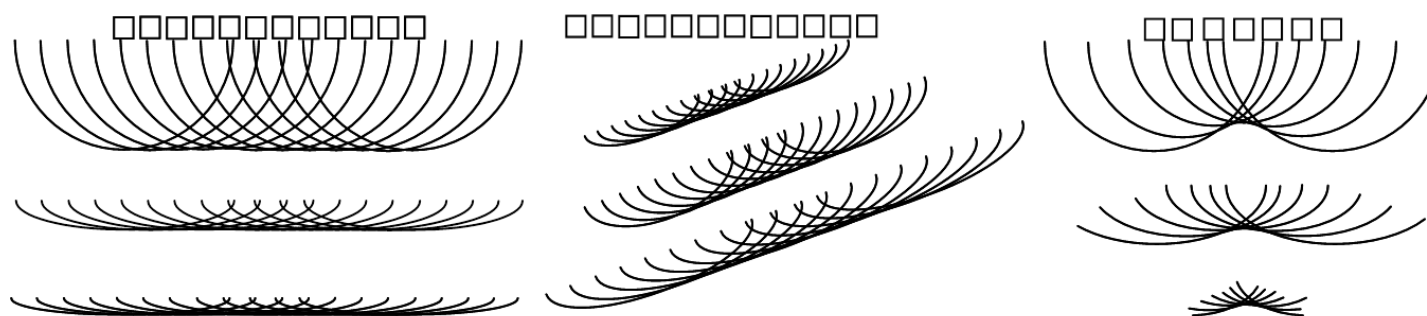
## 概要

- (1) 超音波探傷試験(UT)の一種
- (2) 複数の振動子を電子制御することにより超音波ビームを可変させることができ、広範囲の探傷が可能

【振動子毎の遅延時間】



【超音波波面の進行状況(白四角が振動子)】



垂直

斜角

焦点

各振動子の励起タイミングを電子的に制御することにより、  
任意の角度およびフォーカスポイント(焦点)を設定することが出来る。



溶接線検査装置

探触子



実タンク試験風景

カップリング用の水の供給口

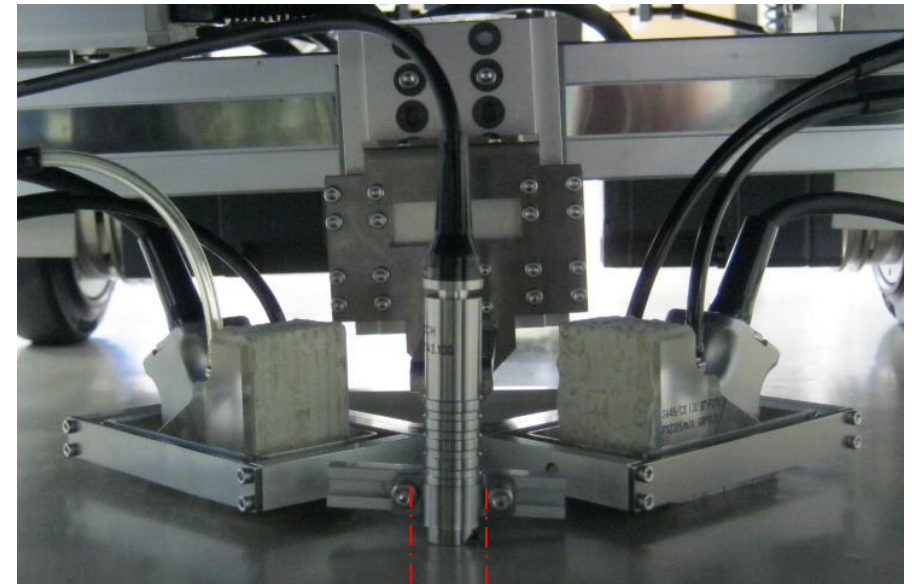
電磁膜厚計

溶接線位置

フェーズドアレイ探触子

くさび

縦割れきず探傷用探触子ホルダー



溶接線位置

横割れきず探傷用探触子ホルダー

溶接線検査装置に各種ホルダーを設置。  
各ホルダーは着脱式になっており、ホルダーを切り替えて探傷を実施する。

校正試験片

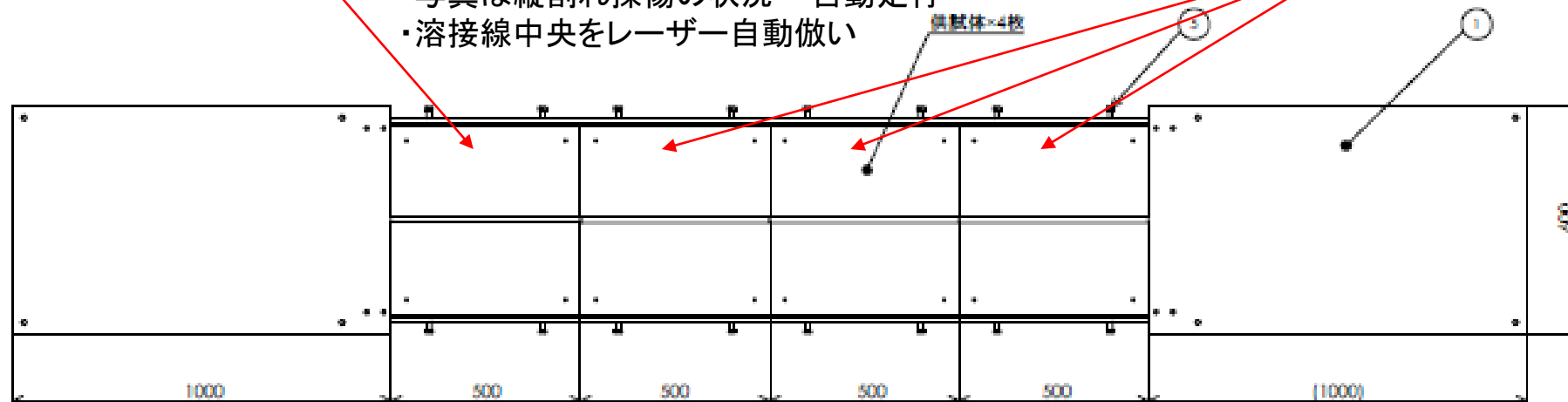


消防庁殿試験片



- ・写真は縦割れ探傷の状況 ・自動走行
- ・溶接線中央をレーザー自動做い

試験片×4枚

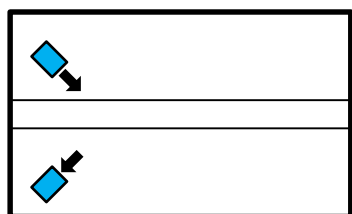


装置走行用枠(上から見た図)



# 【参考】探傷結果の見方

放射線透過検査記録(消防庁殿試験報告書より)



約50mm探傷不可



25%



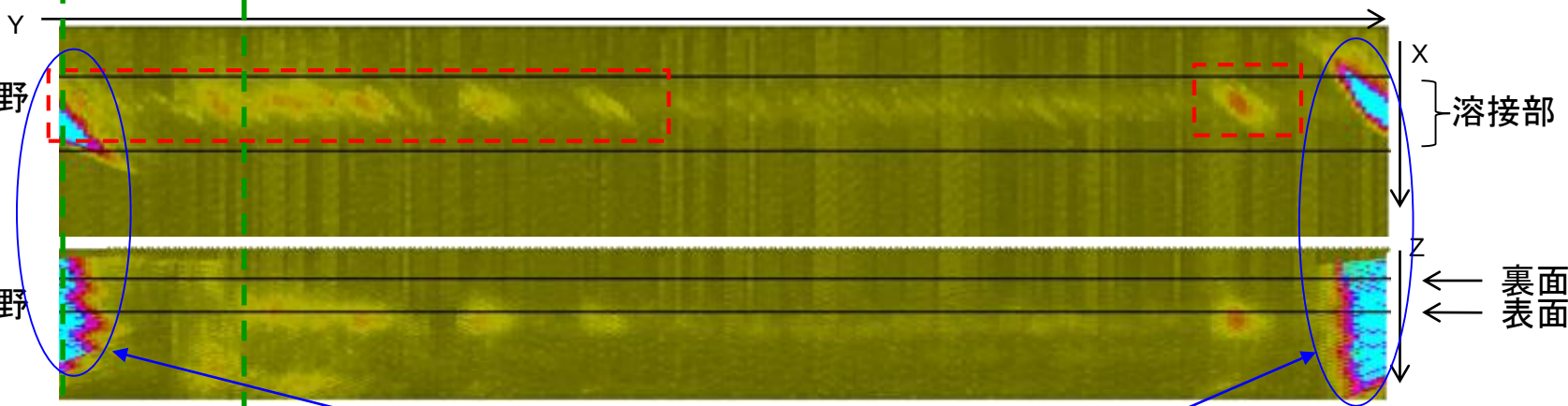
0%

探傷不可部

実タンクの場合は試験装置を逆方向から走行させることで探傷可能

Cスコープ視野  
(上面)

Bスコープ視野  
(側面)



試験片B

試験片A

擬似信号

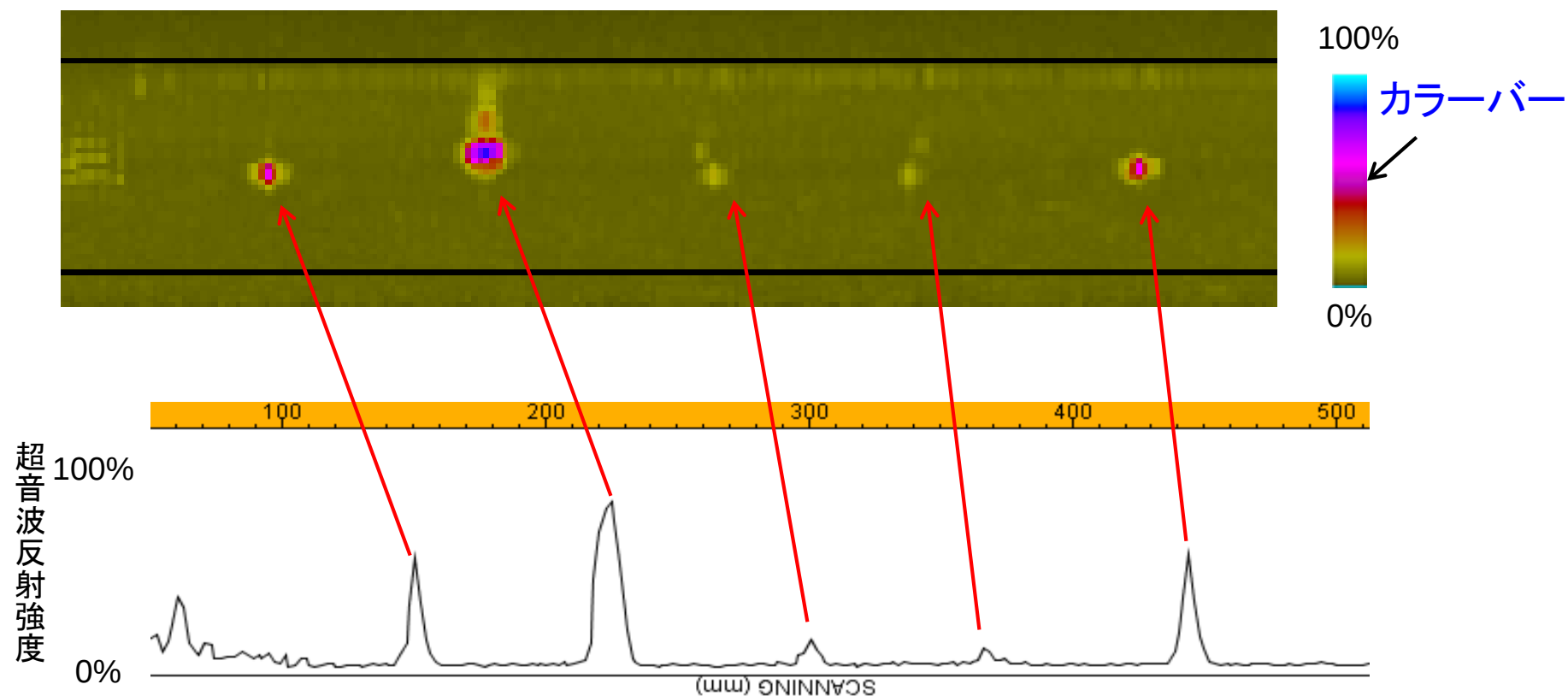
約50mm探傷不可

擬似信号

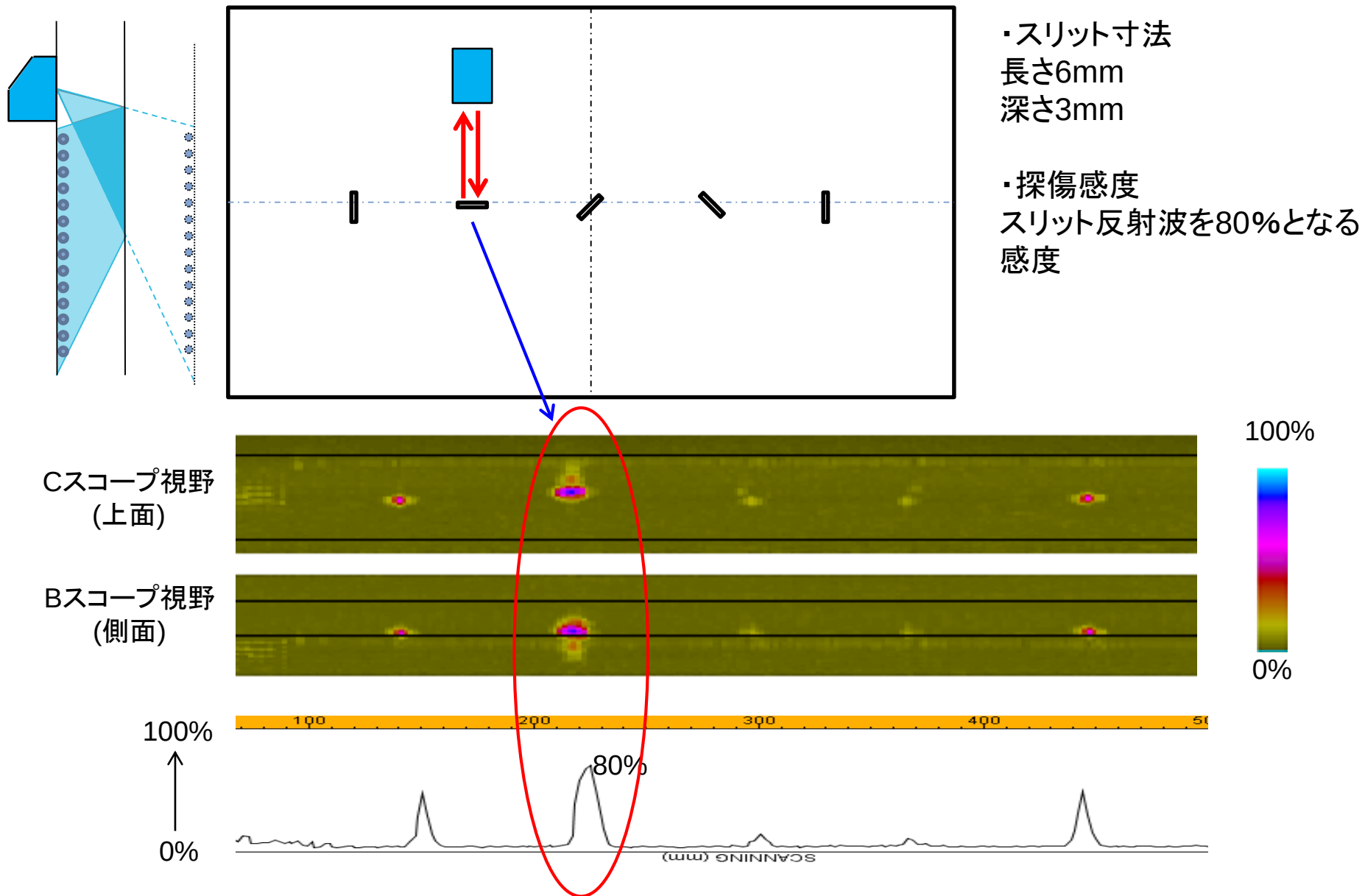
端部の疑似信号

試験片の間の継ぎ目を検知した信号であり、  
今回の試験装置に特有の事象である。  
実タンクでは発生しない。

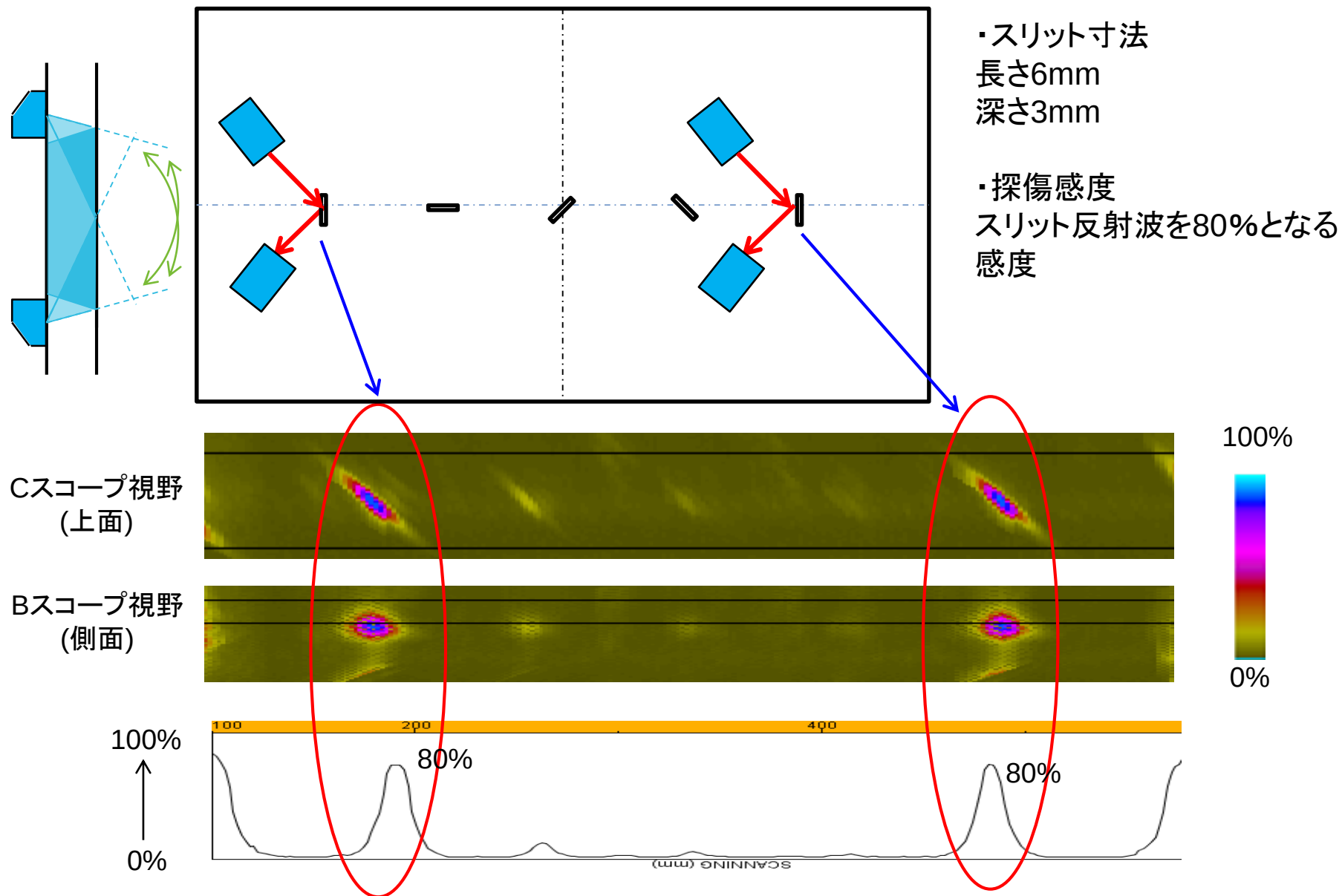
カラーバー表示のカラー範囲は、超音波反射強度を示し数値％は、反射強度表示範囲を示している。

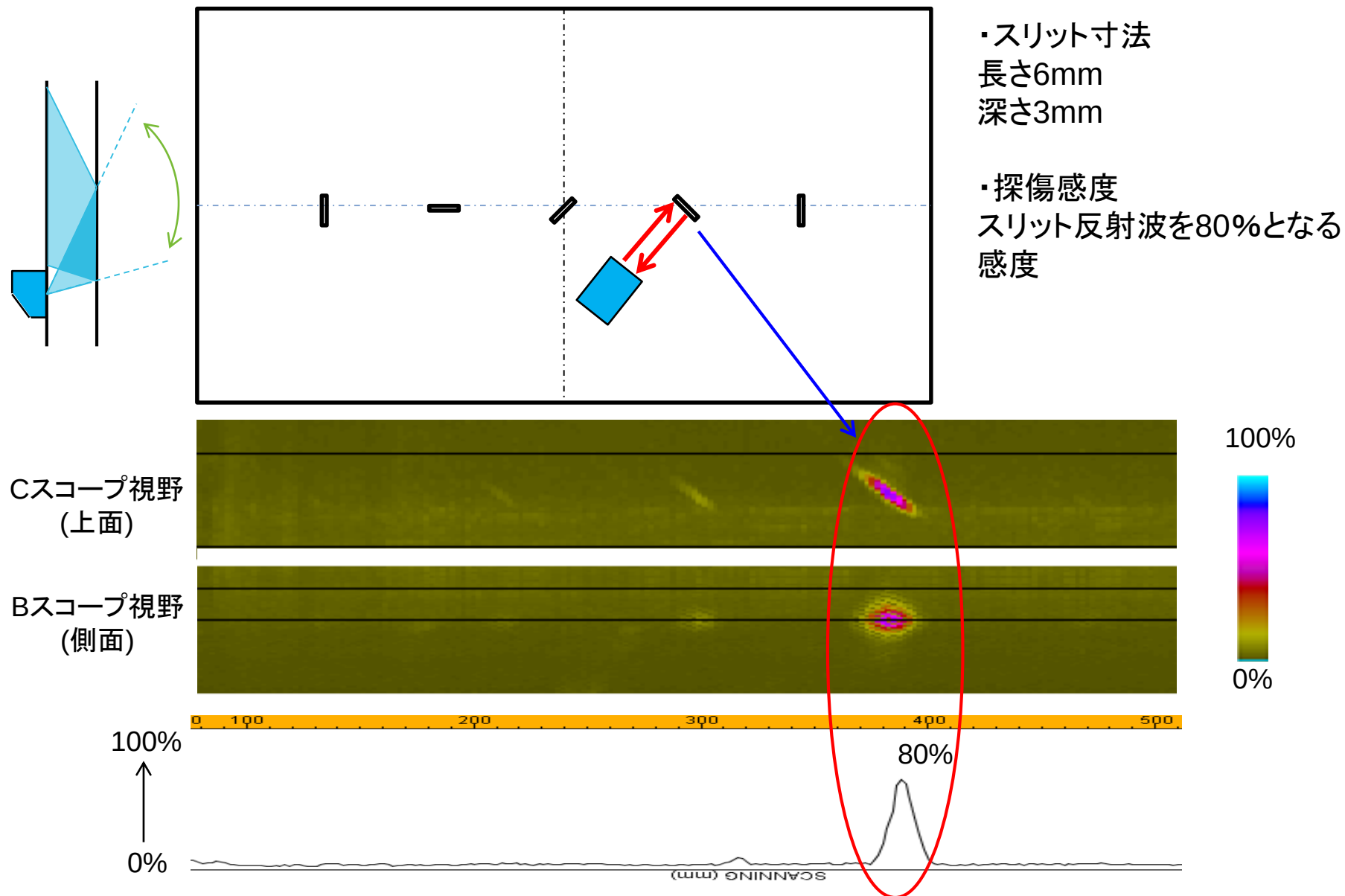


# 校正試験片の探傷結果（縦割れきず探傷用）









## ・溶接試験片

①板厚12mm裏当て突合せ溶接:6体

No.1 :ブローホール

No.2 :溶込不良

No.3 :内部割れ

No.4 :表面割れ

No.5 :アンダーカット

No.6 :無欠陥

②板厚20mm裏当て突合せ溶接:7体

No.7 :ブローホール

No.8 :溶込不良

No.9 :内部割れ

No.10 :表面割れ

No.11 :アンダーカット

No.12 :融合不良

No.13 :無欠陥

本日の報告内容

## ・表面状態

①塗装なし

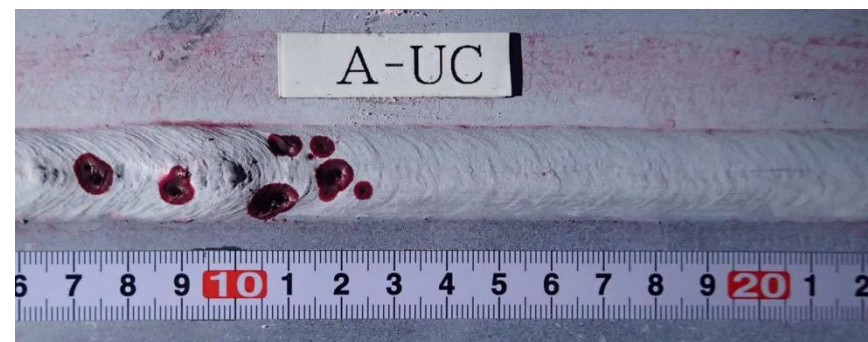
サンブラによる表面処理:Ra30~100μm

②塗装あり

下塗(フレークガードプライマ)約50μm

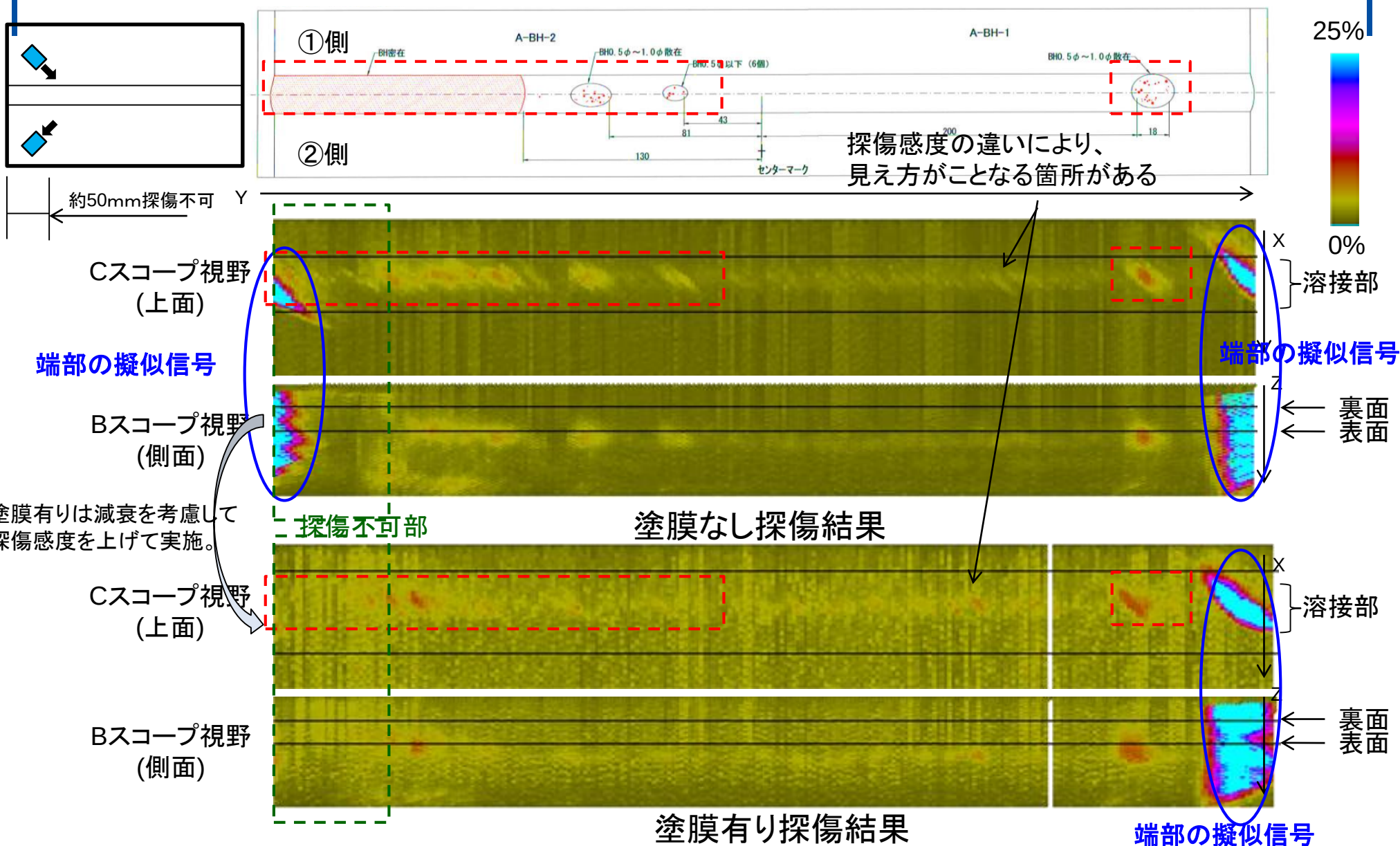
中塗(ビニールエステルガラスフレーク)約500μm

上塗(ビニールエステルガラスフレーク)約500μm



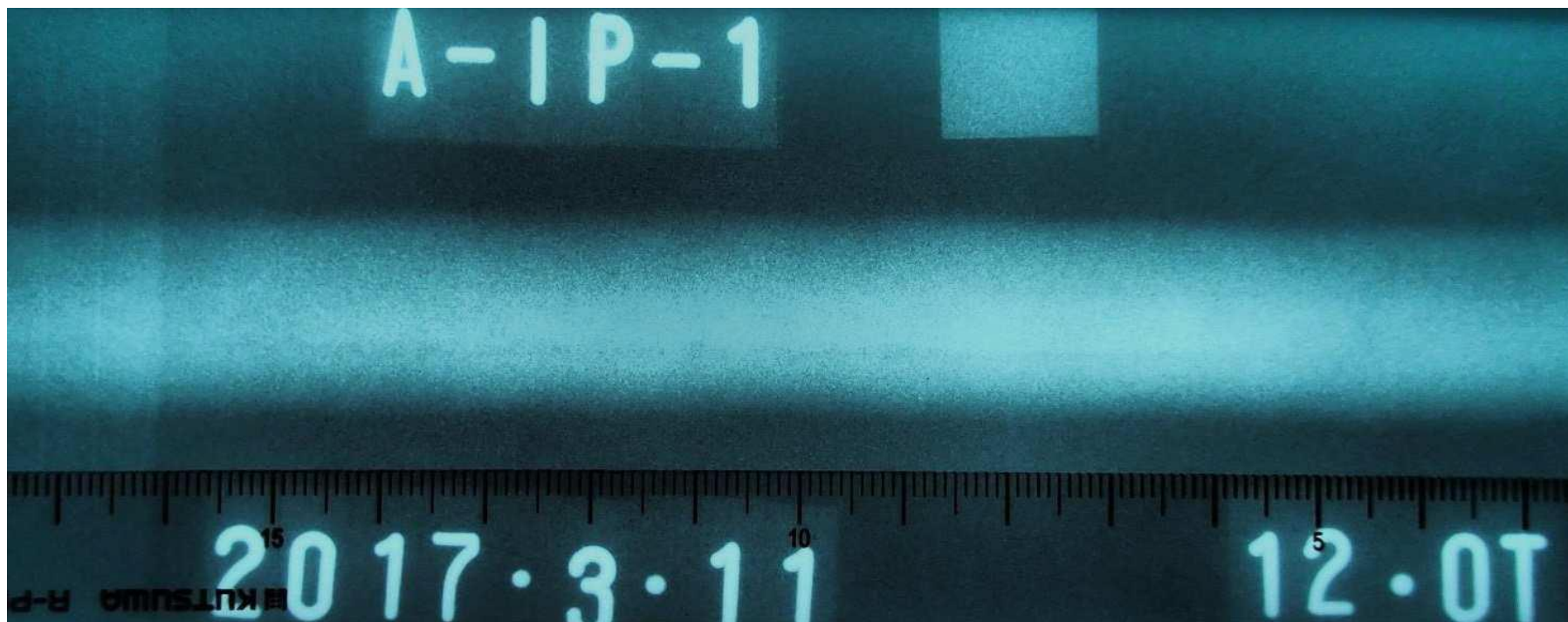
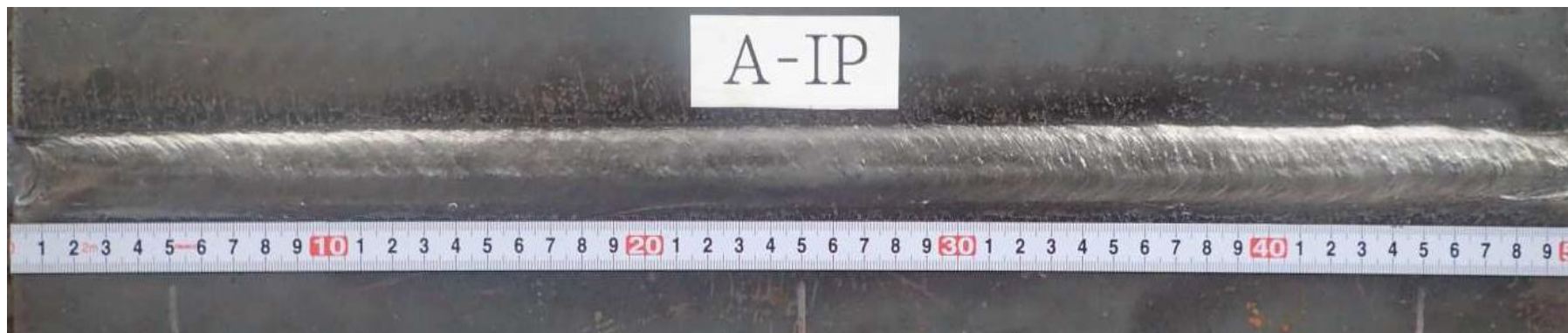
# No. 1試験片(ブローホール) 横割れきず探傷パターンの結果例

IHI



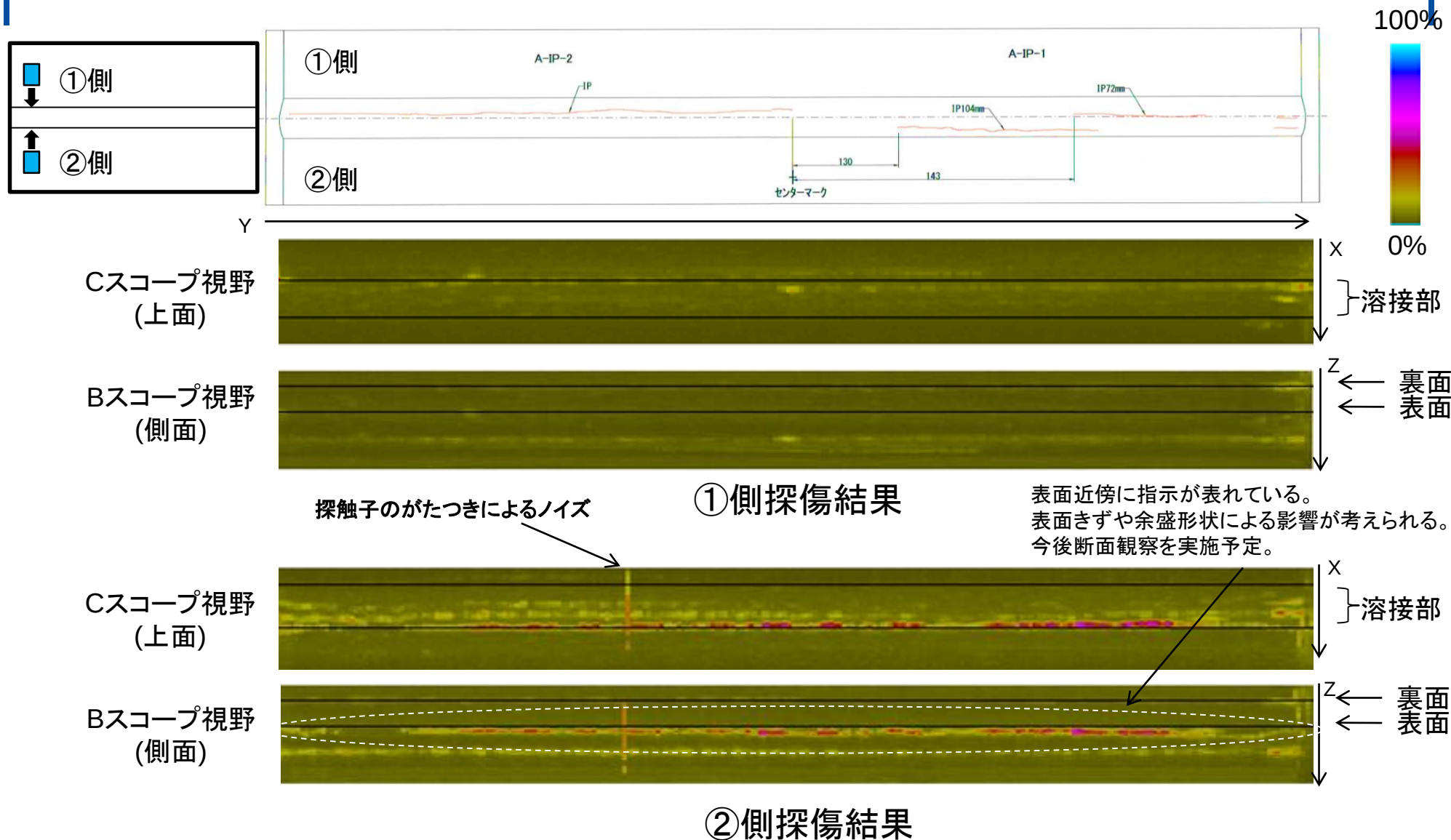
塗膜なし、塗膜有りとも、全探傷パターンできず検出が可能。





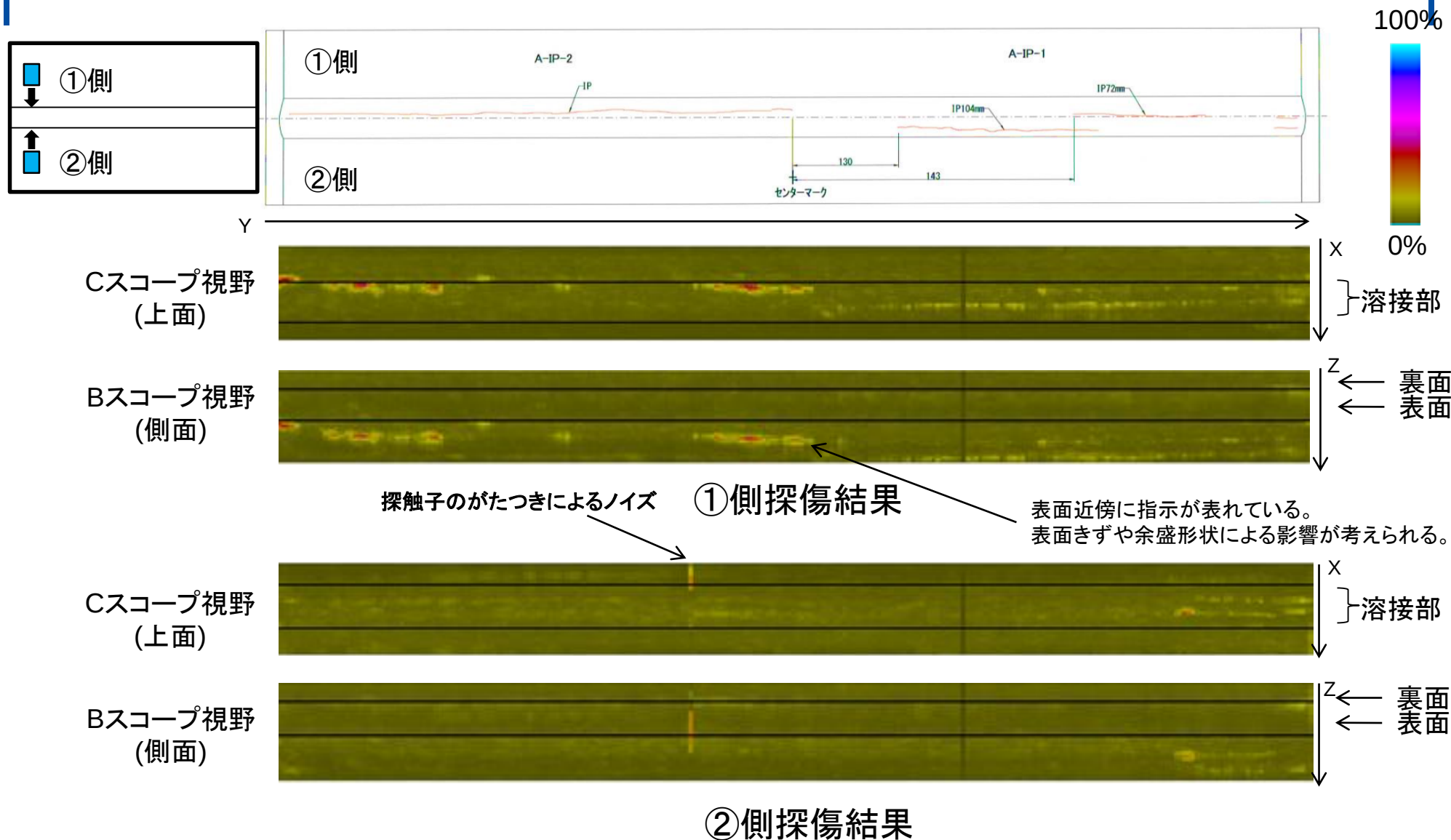


# No. 2試験片(溶込不良)塗膜なし 縦割れきず探傷パターンの結果例 IHI

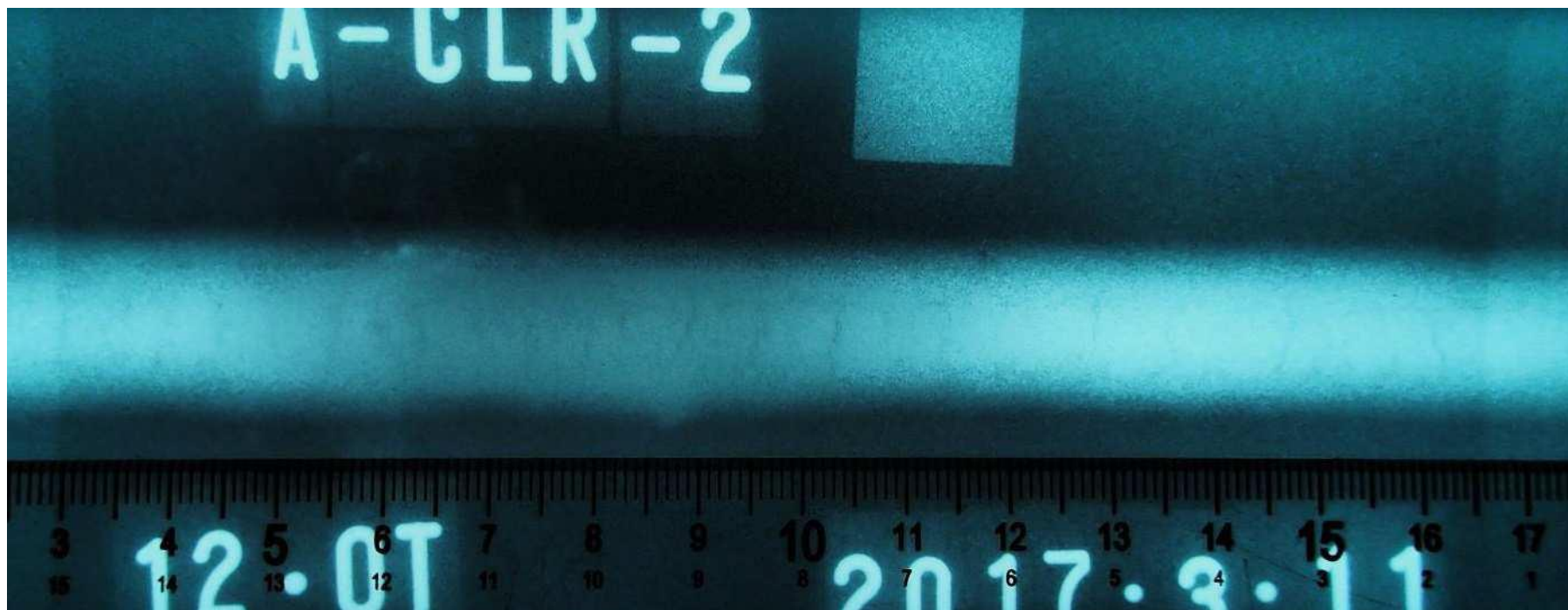


RT結果の溶込不良指示が薄いことから、溶込不良の高さが低く検出性が悪いと考えられる

# No. 2試験片(溶込不良)塗膜有り 縦割れきず探傷パターンの結果例 IHI

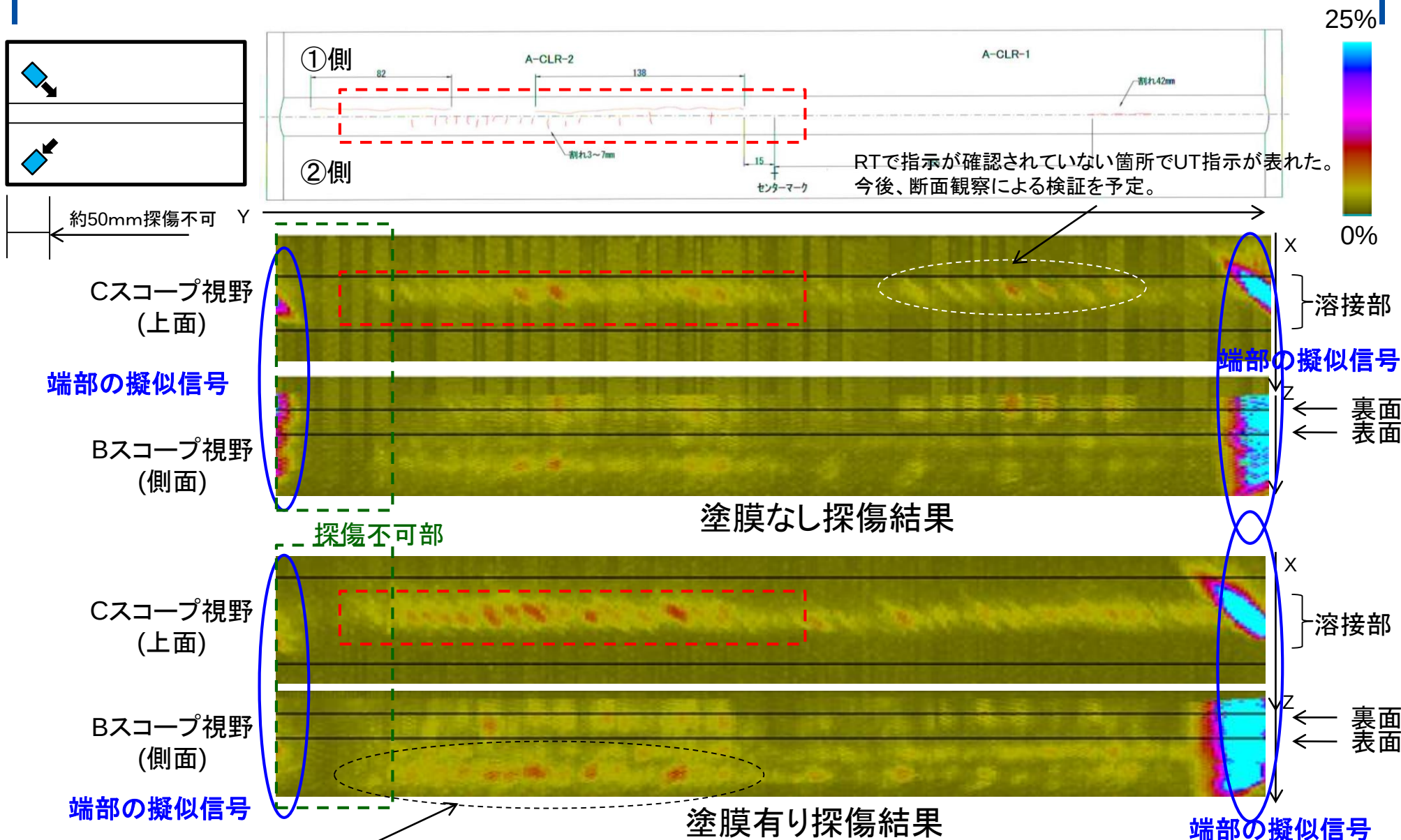


RT結果の溶込不良指示が薄いことから、溶込不良の高さが低く検出性が悪いと考えられる





# No. 3試験片(内部割れ)横割れきず探傷パターンの結果例



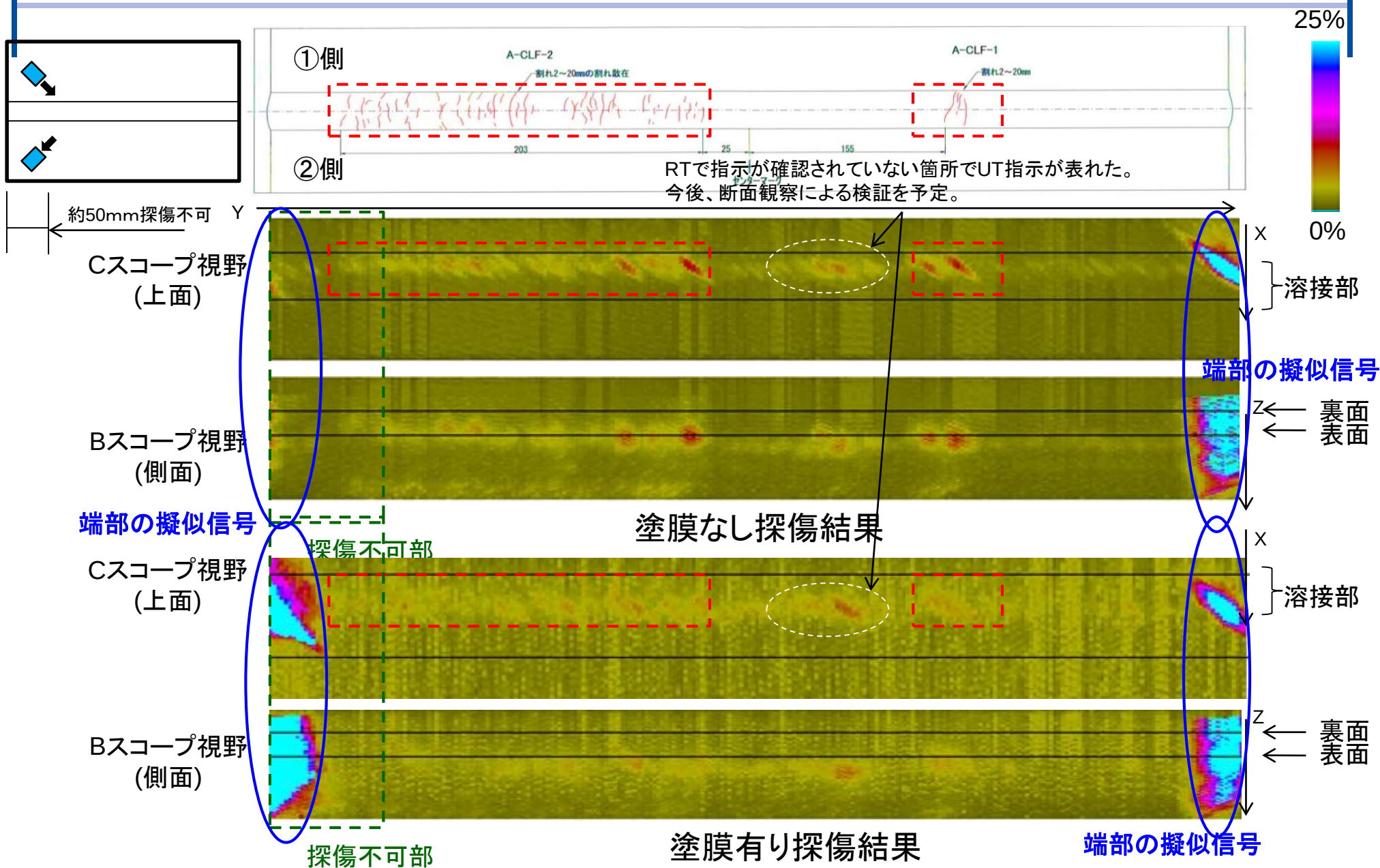
路程の長い位置に指示が表れている。これは、試験片内で複数回反射した超音波により得られたきず指示である。





# No.4試験片(表面割れ) 横割れきず探傷パターンの結果例

IHI

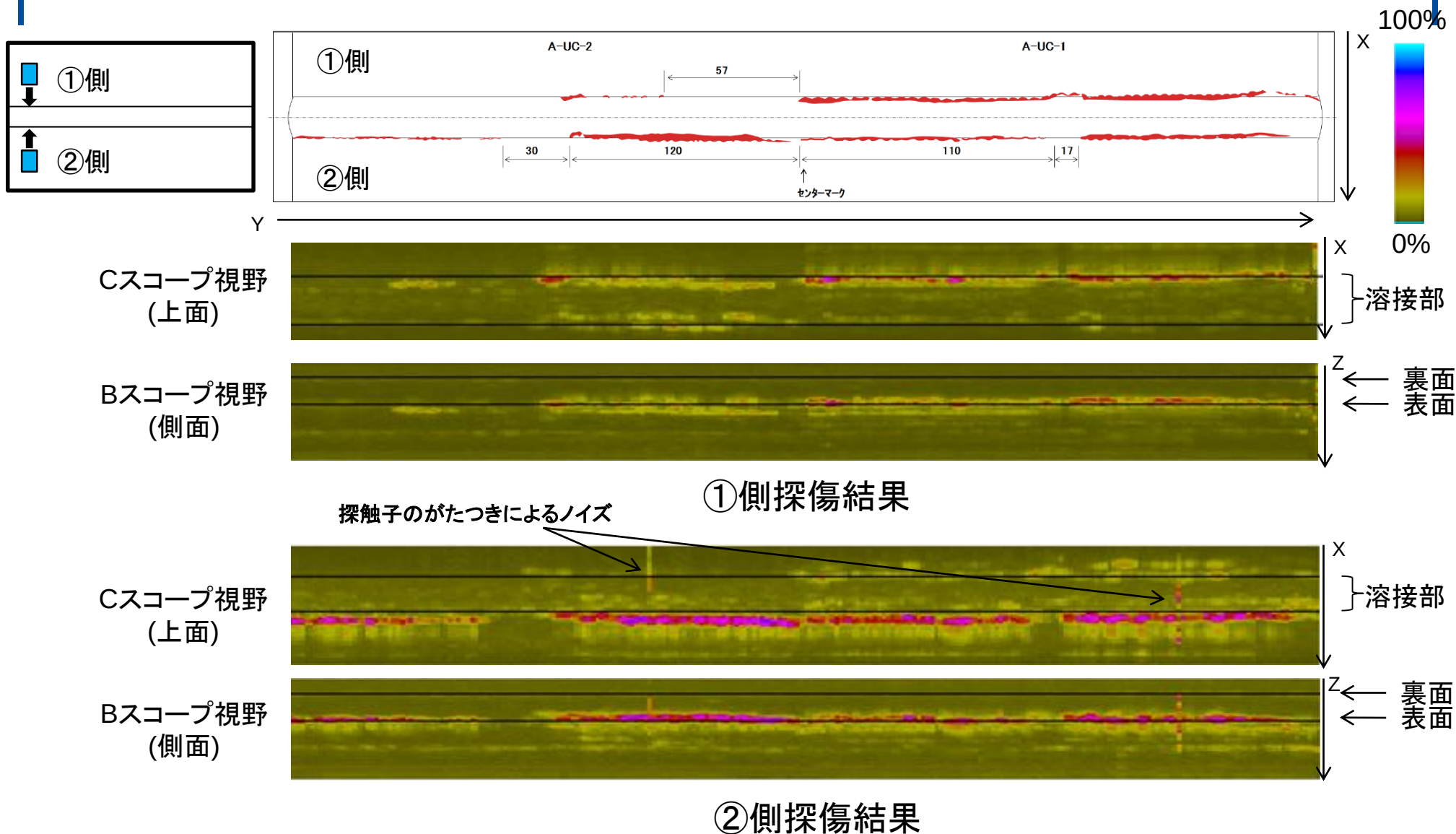


塗膜なし、塗膜有りとも、全探傷パターンできず検出が可能であった。



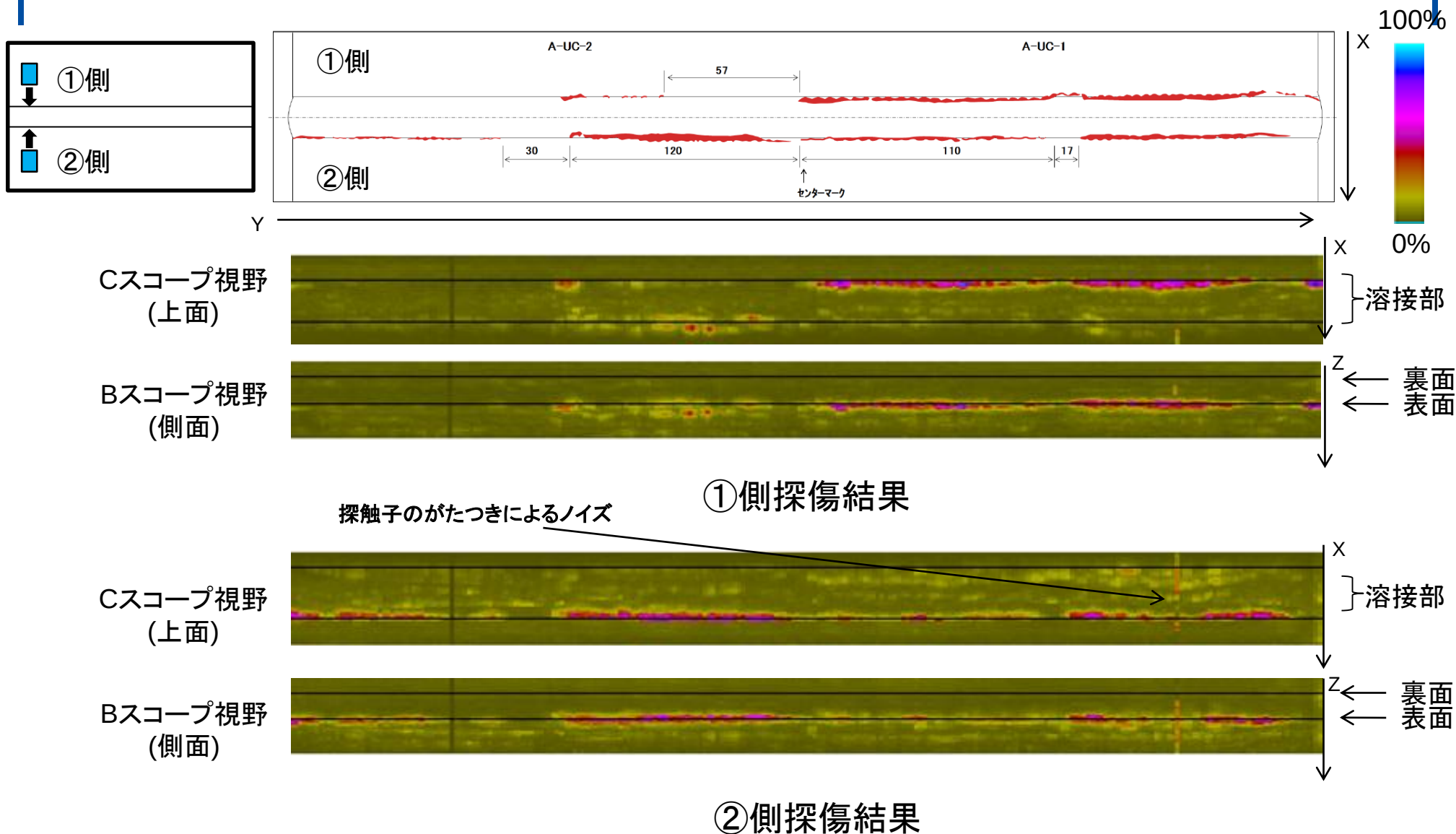


# No. 5試験片(アンダーカット)塗膜なし 縦割れきず探傷Aパターンの結果例 IHI



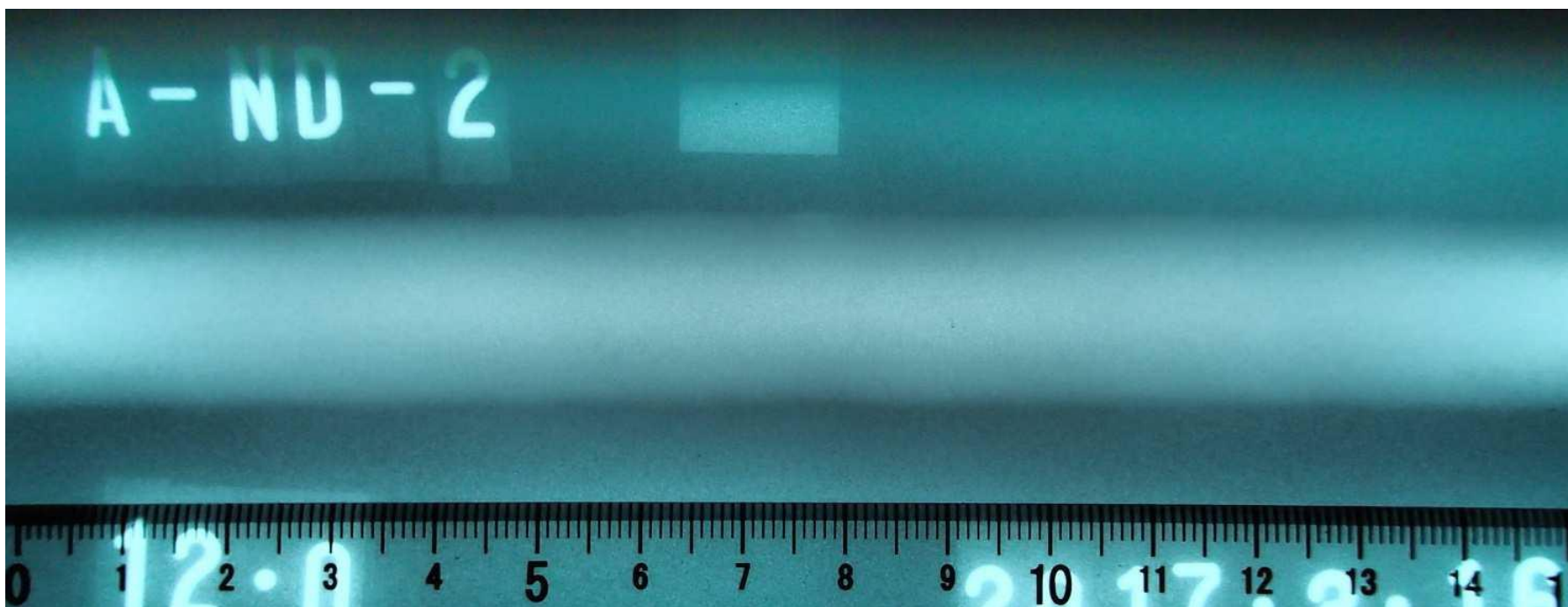
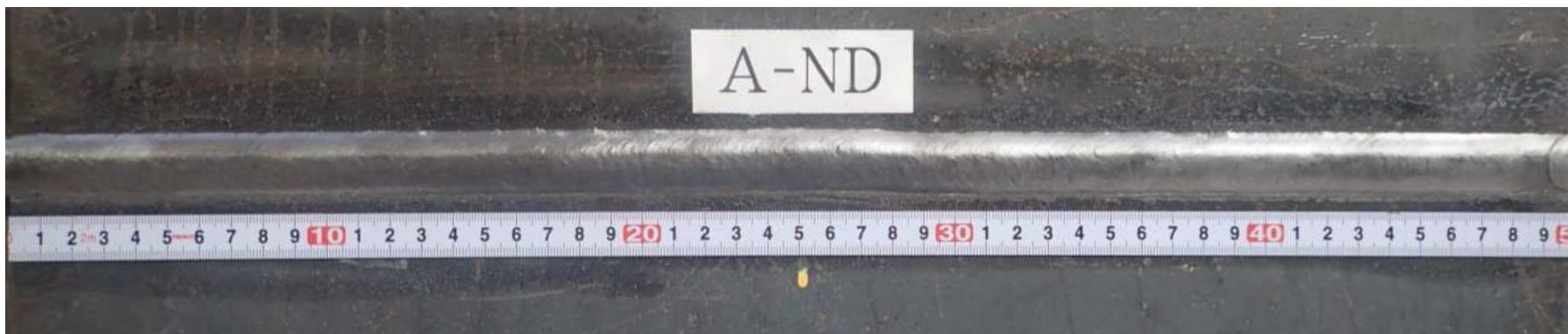
# No. 5試験片(アンダーカット)塗膜有り 縦割れきず探傷Aパターンの結果例

IHI



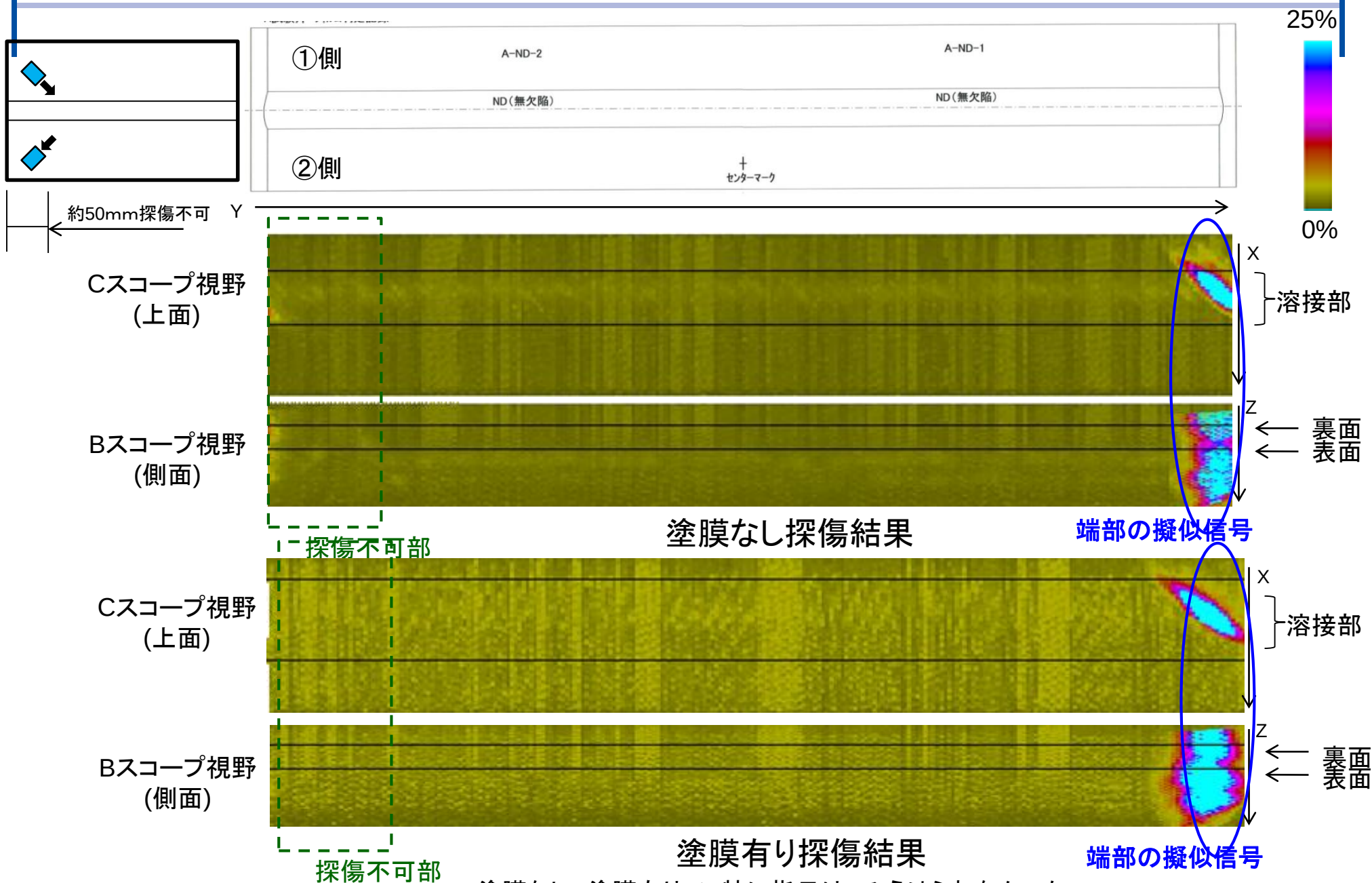
塗膜なし、塗膜有りとも、全探傷パターンできず検出が可能であった。





# No. 6試験片(無欠陥) 横割れきず探傷パターンの結果例

IHI



塗膜なし、塗膜有りで、特に指示は、みうけられなかった。

# 板厚12mm試験片探傷結果

| 試験片種類 \ 探傷結果  | 探傷結果                                                                | 判定 | 備考           |
|---------------|---------------------------------------------------------------------|----|--------------|
| No.1(ブローホール)  | 塗膜なし、塗膜有りとも、全探傷パターンできず検出が可能。超音波反射強度は低い、横割れ検出用パターンで顕著な指示であった。        | ○  | シートNo. 13    |
| No.2(溶込不良)    | 塗膜なし、塗膜有りに関わらず、顕著な指示波形が検出されなかった。一般的には検出可能なきずであるが、断面観察によって原因を明らかにする。 | ×  | シートNo. 15,16 |
| No.3(内部割れ)    | 塗膜なし、塗膜有りとも、全探傷パターンできず検出が可能であった。                                    | ○  | シートNo. 18    |
| No.4(表面割れ)    | 塗膜なし、塗膜有りとも、全探傷パターンできず検出が可能であった。横割れ探傷用パターンで顕著な指示であった。               | ○  | シートNo. 20    |
| No.5(アンダーカット) | 塗膜なし、塗膜有りとも、全探傷パターンできず検出が可能であった。縦割れ探傷用パターンで顕著な指示であった。               | ○  | シートNo. 22,23 |
| No.6(無欠陥)     | 塗膜なし、塗膜有りで、特に指示は、みうけられなかった。                                         | —  | シートNo. 25    |

各種きずの検出を確認した。また、きずの形状および種類を識別することは困難である。

RT,MT,PT指示部でUT指示あり:○ RT,MT,PT指示部でUT指示なし:× 評価対象外:—

平成29年度の工場試験での性能(12mmと20mmの裏当付突合継手)としては放射線透過試験(RT)、磁粉探傷試験(MT)及び浸透探傷試験(PT)と同等の検出が確認されています。

超音波探傷で確認された指示部の一部は切断し、断面観察を実施する予定です。

今後は、フィールド試験を行い、機器の性能や疑似信号の対処方法等を確認する予定です。

注記)

底板部の検出可能欠陥としては長さ6mm×深さ3mmを基に、開発を進めて来ましたが、フィールド試験にて検出性能を見極め、検出可能欠陥についても再評価を考慮します。