

7.3 第2回回送試験の実施

7.3.1 試験参加者

(社)非破壊検査振興協会(現(社)日本非破壊検査工業会)において、第1回回送試験参加各社を対象に第2回回送試験への参加を募集した。その結果、パルス反射法のみによる参加が10社、TOFD法のみによる参加が1社、パルス反射法とTOFD法の両手法による参加が1社得られた(合計12社)。

なお、これらの参加会社とは別に、超音波手動探傷法(以下、MUTと称す。MUTはManual Ultrasonic Testingの略)による探傷を実施し、超音波自動探傷検査の結果との比較を試みた。

7.3.2 回送試験の要領

試験会場は、第1回回送試験と同じとし(茨城県つくば市の建設省土木研究所(現:独立行政法人土木研究所)構内の実験棟にA、Cの2会場を設定)、下記のように試験体を配置した。なお探傷姿勢については第一回目と同じく常に下向きとできるように試験体を反転可能な回転架台(図-3.13参照)に設置した。

- ・A会場に設置した試験体・・・404, 405, 604, 605 計4試験体
- ・C会場に設置した試験体・・・804, 805, 1004, 1005 計4試験体

参加会社1社当たりの作業員数は第1回回送試験と同じく最大3名とし、試験時間は原則として2日ずつ(延べ16時間)とした。各会場にて試験する会社は1社ずつ単独とし、同時に複数の参加会社が作業することはないようにした。また、各会場には第一回回送試験と同様に試験開始時から終了まで1名の運営委員を配置し、試験の公平性、客観性に配慮した。

参加各社には事前に試験要領書を配布し、機器仕様および探傷要領の制約、ならびに試験結果の報告方法について通知した。試験要領書のうち、下記に示す事項については第1回回送試験と同様である(4.2参照)。

- a. 探傷装置
- b. 探傷器
- c. 探触子
- d. 走行装置
- e. カップリングチェック
- f. 接触媒質
- g. 対比試験片
- h. 指示データの表記方法

一方、以下に示す項目については、第1回回送試験の要領とは異なるものである。

1) 検出対象とするきず

第1回回送試験では、「少なくとも、高さ3mm、溶接線方向の長さ6mm以上の面状きずは検出すること。」とし、実際には各参加会社とも長さ1~3mm程度以上の長さの指示を提出する結果とな

ったが、第2回回送試験では、基本的には、溶接線方向の長さが $t/10\text{mm}$ (t : 薄い方の板厚) より長いきずを検出して、その指示の記録を提出するものとした。

ただし、試験当日中に提出を義務づけた合否判定結果については、長さが $t/5\text{mm}$ より長いきずのみとした。

2) 探傷面

探傷面の選択は各参加会社の自由としたが、各試験体について合計3面以上を探傷し、それらを総合した合否判定結果を提出するものとした。

3) 検出対象きずのエコーレベル (検出レベル)

検出レベルについては、第1回回送試験においてはL線、 $L/2$ 線、および $L/4$ 線の3種類を規定したが、第2回回送試験では特に規定を設けず、上記1)にて検出対象として指定したきずを検出できるように各社の判断で設定するものとした。

4) 指示長さの測定

指示長さの測定方法については、第1回回送試験同様に規定を設けず各社の判断によるものとした。ただし、従来の指示長さの概念にかかわらず、実際のきず長さを推定した長さとして提出することを強調した。

5) 複数の指示を統合する方法

第1回回送試験では同一のきずからの指示と考えられる複数の指示を統合する方法について規定したが、第2回回送試験ではこれを規定しないものとした。

7.3.3 試験結果の報告

試験結果の報告は、試験当日ごとと試験完了後(1週間以内)に分けて行うものとした。

(1) 試験当日ごとに提出する試験記録

試験は各社当たり2日間にわたり実施したが、1日毎の探傷結果について、下記の2種類のデータを当日中に提出するものとした。

1) 合否判定結果表

実際のきずの推定長さが $t/5\text{mm}$ より長い ($L > t/5$) ものについて、図-7.3.1に示すフォーマットに従って提出することとした。ただし、この判定結果は、いくつかの探傷面、探触子による探傷結果を総合的に判断したものであり、各探傷面毎や各探触子毎の探傷結果ではないものとした。

2) 探傷結果の1次データ

第1回回送試験では、きずの指示に関するチャートならびに画像(B、Cスコープ画像など)を提出することを義務づけたが、第2回回送試験では合否判定処理前の1次データを、数値データ、チャートなどの種類を問わず各AUTシステム毎の書式により提出するものとした。この1次データにおいては、あくまで合否判定処理前の状態ではあるが、推定長さが $t/10\text{mm}$ より長い ($L > t/10$) ものについて提出することとした。(2)にて後述する試験完了後に提出する試験記録では、詳細に判定を実施した結果を提出するため、この1次データとは異なる内容となることは容認した。

合 否 判 定 結 果 表

参加会社名				探傷ケース		
試験体No.	1005	分冊	1 /	X方向探傷範囲	X =	~ mm

きず 番号	きずの最大エコー		きずの位置・寸法							備 考
	エコー高さ h (dB)	X座標 Xp (mm)	始点 Xs (mm)	終点 Xe (mm)	推定長さ L (mm)	直角方向 k (mm)	深さ方向 d (mm)	高さ*2 H (mm)	きず 種別	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
・										
・										
・										

【注記】

- 1) 本表は実際のきずの推定長さが $L > t/5$ であると判定した指示に対して作成する。
- 2) 本表に用いる座標(X, k, d)は「回送試験要領書」に基づくものとする。
- 3) エコー高さ(h)およびX座標(Xp)は、当該きずに対するエコーの中から最大のエコー高さのものについて記入する。
なお、hは探傷感度を基準(0dB)としてdB表示する。
- 5) きず高さおよびきず種別は、判定を実施可能な参加者のみ記入する。

図-7.3.1 試験当日に提出する合否判定結果表の提出フォーマット

(2) 試験完了後に提出する試験記録及び資料

試験完了後 1 週間の間に試験結果の整理を行い、実際のきずの推定長さが $t/10\text{mm}$ より長いと判定されたものについて、下記の 2 種類の記録を提出するものとした。なお、提出する試験記録の書式は第 1 回回送試験のものに準じることとした (4.2 の (13) を参照。)

1) きずデータ記録

図-7.3.2 に示すフォーマットに従い、探傷面毎および探触子毎に作成するものとした。

第2回AUT回送試験

きずデータ記録 (探傷面毎, 探触子毎)

参加会社名(記号)		探傷ケース		試験体番号		探触子記号		探傷面		A			
きずNo. (各面毎)	探傷面	最大エコー位置		きずの位置		突きず 推定長さ L (mm)	きずの位置		きず高さ H (mm)	きず種別	最大エコー位置		備 考
		エコー高さ h (dB)	X座標 X-p (mm)	X始点 X-s (mm)	X終点 X-e (mm)		Y方向 k (mm)	Z方向 d (mm)			探触子位置 Y (mm)	ビーム路程 W (mm)	
1	A												
2	A												
3	A												
4	A												
5	A												
6	A												
7	A												
8	A												
9	A												
10	A												
11	A												
12	A												
13	A												
14	A												
15	A												
.													
.													
.													

図-7.3.2 きずデータ記録 (探傷面毎, 探触子毎) の提出フォーマット

2) 複数の指示を統合した結果の記録

1)のデータをもとに、各社毎の判断により複数の指示を統合した探傷結果を、図-7.3.3に示す書式に従って提出するものとした。

総合判断した後のきずNo.で統一する。

1社当たり2種類以上の探傷ケースを実施して、それぞれに対して総合評価を加える場合に記入する。
なお、1社当たり1ケースしか実施しない場合は“-”を記入する。

405,605,805は“A”
404,604,804,1004,1005は“C”
を記入する。

各面毎の探傷結果におけるきずNo.を参照できるようにする。
例：D面のNo.1→“D1”
ただし、異なる探触子による探傷結果を併せて評価する場合は、“65D1”のように記入する。

試験体	探傷ケース	A面板厚	B面板厚	テーパ	会社名	探傷始点	探傷終点			
1004	-	100	100	C		20	580			
きずNo.	探傷面	h	X-p	X-s	X-e	L	k	d	H	REFER
1	D	-1.25	45	30	50	20	-1	20	15	D1
1	C	0.25	56	40	80	40	2	20	18	C1
1	T	-	-	30	80	50	2	20	-	-
2	A	-4.75	52	40	60	20	-25	95	5	A1
2	T	-	-	40	60	20	-25	95	-	-
3	B	0.5	104	90	120	30	5	98	10	B1
3	A	-1.5	125	90	140	50	7	95	12	A2
3	T	-	-	90	140	50	5	98	-	-
4	C	-7.25	206	175	225	50	16	50	6	C2
4	T	-	-	175	225	50	16	50	-	-
5	A	-10.25	358	340	375	35	0	95	12	A3
5	B	-6.75	391	340	410	70	1	90	8	B2
5	T	-	-	340	410	70	1	90	-	-
6	C	2	378	375	380	5	-10	40	20	C3
6	D	0.5	375	375	380	5	-8	40	18	D2
6	T	-	-	375	380	5	-10	40	-	-
7	A	-4.5	401	390	410	20	18	95	15	A4
7	T	-	-	390	410	20	18	95	-	-
8	C	0.2	402	395	410	15	-1	50	7	C4
8	D	-0.75	428	395	440	45	2	52	9	D3
8	T	-	-	395	440	45	-1	50	-	-
9	C	-4.25	419	415	440	25	12	40	12	C5
9	T	-	-	415	440	25	12	40	-	-
10	C	-1.25	559	530	570	40	1	20	7	C6
10	T	-	-	530	570	40	1	20	-	-
11	B	0.5	535	530	570	40	-19	98	6	B3
11	T	-	-	530	570	40	-19	98	-	-

第1回回送試験の際の“T”(統合)とは異なることに注意されたい。
今回は、統合の仕方には一切規定を設けない。
各社の判断により、各探傷面、各探触子による探傷結果を総合的に判断した値を記入する。

注) 本図中の数値はサンプルであり、実際の探傷結果ではないことに注意。

図-7.3.3 複数の指示を統合した結果の提出フォーマット

その他、下記の資料を提出するものとした。

3) 探傷結果の全デジタルデータ

提出するデータは各 AUT システム毎の形式でよいものとした。

4) 探傷条件

第 1 回回送試験と同様に、探傷条件を提出するものとした。各社の探傷条件を取りまとめたものは後述の 7.3.4 にて記述する。

5) 自動探傷装置構成図 (カタログ可)

7.3.4 参加各社の機器仕様および探傷条件

(1) 探傷ケース

第 1 回回送試験の結果整理においては、4.3.1 で記述したように、パルス反射法は①～⑭、TOFD 法は T1～T7 と記号化し、これらを探傷ケースと呼ぶこととした。第 2 回回送試験への参加者は全て第 1 回回送試験に参加した会社であるため、第 2 回回送試験の結果整理においてもこの探傷ケース番号を引き続き使用するものとした。ただし、第 1 回回送試験ではパルス反射法のみで参加したが第 2 回回送試験ではパルス反射法と TOFD 法の両手法にて参加したという会社が存在したため、この参加会社の TOFD 法による探傷ケースのみ、新たに T8 という名称を採用した。また、探傷ケース⑦と⑧、⑩と⑪、⑫と⑬のように、第 1 回回送試験において探触子の仕様等が異なる複数の探傷ケースを実施した会社では、第 2 回回送試験ではそれぞれ 1 つの探傷ケースしか実施しなかったため、それぞれの若番側の名称を採用した。

表-7.3.1 に、第 2 回回送試験での探傷ケース名の一覧を示す。

表-7.3.1 第 2 回回送試験の探傷ケース名一覧

探傷手法	探傷ケース名	ケース数小計	備考
パルス反射法 (AUT)	①, ②, ③, ⑦, ⑨ ⑩, ⑫, ⑭, ⑮	11	
	⑥		開口合成法
	⑬		リニアアレイ
パルス反射法 (MUT)	MUT	1	回送試験とは別途 実行した。
TOFD 法	T2, T8	2	注)

注) T2はTOFD法のみにより参加し、T8はパルス反射法と両方で参加した。
ただし、探傷結果についてはパルス反射法とTOFD法はそれぞれ別個のものとして扱い、相互の照会は実行していない。

(2) 第1回回送試験の反省点および改善策

第2回回送試験の参加会社に、第1回回送試験の結果を踏まえて、その反省点および第2回回送試験に向けての機器仕様および探傷条件の改善策のアンケートを実施した。その結果を表-7.3.2に示す。

なお、3.2で述べた第1回回送試験の破壊試験が完了した後、第1回回送試験に参加した各社に、破壊試験結果に関する下記の資料を配付した。

- a. 全試験体の全てのマクロ断面写真 (デジタル画像)
- b. 全試験体のきず毎のデータ (表-3.2.1(a)～(l)と同様のもの)

表-7.3.2 第1回回送試験の反省点および第2回回送試験に向けての改善策（その1）

探傷ケース名	第1回回送試験の反省点	第2回回送試験に向けての改善点
①	1) 2C14×14A70では、表面波が多く出ており、これが原因となり、空振り率が大きくなってしまった。	表面波を多く出さない探触子3C14×14A70を採用する。
	2) 2C14×14A70では、ビームの拡がりが大きく、このため指示長さが長くなってしまった。	ビームの拡がり小さい探触子3C14×14A70を採用する。ただし、板厚が100mmになると3C14×14A70では捜査範囲が長くなってしまったため、板厚100mmに対しては、前回と同じ2C20×20A70を使用する。
②	1) 解析による検討から、試験体によっては、表面波による余盛り止端からのエコーをきずとして評価してしまい、空振り率が大きくなってしまった。	表面波を減らす方法には、屈折角を小さくするか、周波数を高くするか、振動子寸法を大きくするなどの方法がある。
	2) 裏波による形状エコーときずエコーが近接している場合に、連続した反射源として実際のきずよりも過大に評価してしまっただ。	ここでは、表面波を減らす方法として、周波数を高める方法を採用する(2MHz→3MHz)。理由は、今回の試験体の開先条件やきずの方向性を考慮すると、屈折角を小さくすることは検出率を低下させる可能性があり、振動子寸法を大きくすることは近距離限界距離が長くなるため探傷範囲を狭めてしまうからである。
③	1) 各面データを統合する際にきず長さが長くなってしまったため、検出率が低くなってしまった。	使用機器や探触子は前回と同じものを用い、変更しない。
	2) 統合データを破壊試験結果と比較した結果、同じ欠陥を複数の探傷面で検出している場合、XsとXeに一定のずれが生じている場合があることがわかった。これは「探触子のはなまがり」または「探触子掘るだの取付誤差」によるものと考えられる。	左記を回避するため、2回目では、事前に、人工きずを使用して、これらの補正を実施予定。
		ビード内の欠陥評価を詳細に実施することで、その部分の問題点を解決する方法をとる。
⑥	1) 見逃しの原因(その1)：エコーは存在したが、開口合成過程でミスをしてしまった。原因は、スキヤナの剛性および探触子位置精度が悪かったため。	探触子位置精度が良いスキヤナの新開発および制御装置・制御ソフトの新開発を実施中。また、探傷器のA/D変換部を新開発し、ダイナミックレンジの拡大および探触子位置検出機能を共にHardware化することで、精度を向上させる予定。
	見逃しの原因(その2)：反射源の指向性が、探触子の指向性と著しく異なっていたため。	探触子の試行角の中心を65°近傍に設計した探触子を開発する。また、接近限界距離を短くすることで、開口面の拡大を図る。
	2) 空振りの原因(その1)：試験体端面での探触子の姿勢制御がうまくいかず、側面に付着した水滴(接触媒質として使用した水)を誤検出してしまった。	探触子ホルダーのシュー素材の変更などを行う。
	空振りの原因(その2)：探触子の試験体に対する追従姿勢が表面性状により変化してしまい、検出データがばらついてしまった。	表面波については、開口合成過程で消去されるため、問題とならない。
	空振りの原因(その3)検出範囲(溶接線方向)を大きくしてしまっただことにより、ビード部が原因となる多重成分を誤検出してしまった。	
⑦ (⑧)	1) 音響異方性を意識して屈折角68°の探触子を製作し、使用したが、結局、音響異方性はほとんどなく、このため、エコー高さが低くなってしまい、その結果、検出率が低くなってしまった。	感度レベルを高めて探傷することも考えたが、感度余裕、S/N比などを考慮し、主探傷プローブをコンポジットタイプの3C14×14A65に変更する。
		前回と同様にTOFD法も含めた複数の探触子による総合的な判定を行う。

注) 探傷ケースを()書きにて併記しているものは、第1回回送試験にて2種類の探傷ケースを実施した参加会社を示す。

表-7.3.2 第1回回送試験の反省点および第2回回送試験に向けての改善策(その2)

探傷ケース名	第1回回送試験の反省点	第2回回送試験に向けての改善点
⑨	1) 各探傷面を統合する方法が適切でなかったため、AUTの指示長さを実際のきず長さに誤差が生じた。	統合方法を変更する。
	2) 裏波による形状エコーをきずエコーと誤認してしまった。	1chと2chの探触子のMAスコープ(探触子前後走査波形)から慎重に判別することで対応。
	3) 接触状況不良により、きずの検出率が低下してしまった。	接触媒質を前回のソニコートから水に変更する。
	4) きずデータの転記ミスをしてしまった。	直接出力も提出することで転記ミスをなくす。
		探触子については、周波数を5MHz以下にすると、きずの位置精度と妨害エコーとの判別を難しくしてしまう可能性があるため、第1回回送試験と同じ探触子を使用する。
⑩ (⑪)	1) 第1回回送試験結果と自社内の試験結果により、板厚60mmの試験体に対しては、探傷器と探触子のマッチングが良くないと判断された。	60mm試験体の探傷に使用する探触子を5C10×10A70→3C14×14A65に変更する。
	2) 第1回回送試験結果で空振り個数率が高かった原因は、1回反射による裏波からの形状エコーを誤認した割合が3~5割占めていることが分かった。	空振り率を低減させるために、直射+裏波の幅分の走査にて探傷結果を処理する。
	3) 自社試験結果と成分表から接触媒質としてソニコートBSを採用したが、ギャップ間隔や粘性などに問題があった。	季節の変化等も含め、接触媒質をより柔らかいソニコートBLに変更する。
	4) 第1回回送試験で指定された分離データを統合させる方法が適切ではなかった。	自社ソフトによるA面およびB面をJIS Z 3060の規定により統合させる方法に変更する。
		今までは、5MHzと3MHzを試験体の板厚によって使い分けていたが、第2回目では、3MHzに統一を検討中
⑫ (⑬)	1) 指示長さを実長さがかなり異なっている部分があった。	自社内の資料等により、探触子3C10×10A70&45→コンポジット5C14×14A70&45に変更すると、指示長さを実際のきず長さに近づけられる傾向にある。
	2) S/N比が小さく、ノイズをきずとして評価してしまい、空振り率が多くなってしまった。	S/N比の向上が期待できるため、高周波ケーブルを短くする。 S/N比の向上が期待できるため、探触子3C10×10A70&45→コンポジット5C14×14A70&45に変更する。
⑭	1) 探触子の曲がりが生じてしまった。	探触子の曲がりの改良を行う予定。
⑮	1) 屈折角45°のデータからは、余盛り止端部の形状エコーを多く誤検出してしまった。	前回は探触子2C10×10A70を使用したため、SN比が低く、問題点の原因となった。そこで、2回目は、探触子を3C14×14A70に変更する。なお、3MHzを使用すると反射エコー高さが低くなることが予想されるが、最小検出寸法がt/10と比較的大きいため、検出レベルはL/2線として実際のきずの推定長さとする予定。
	2) きず位置のkやdの誤差が大きかった。	
	3) kやd方向に隣接している2個のきずを分離できていなかった。	
		TOFD法を追加予定。
⑯	1) 実測屈折角と実屈折角のずれが大きく、きず位置のずれが大きかった。	板厚方向に一定ピッチで領域分割し、領域毎に音場制御条件を設定する。
	2) ビーム制御条件の切り替え位置付近での検出率が悪かった(板厚方向に探傷領域を2分割して探傷したが、その境界付近の検出率が悪かった)。	
	3) 指示長さの測定法(カット法)に問題があった。短いきずでもエコー高さが高い場合、指示長さが長くなってしまった。	指示長さ破壊試験結果長さのばらつきが比較的少ない、6dBドロップ法による指示長さ測定を採用する。
	4) 感度最大となるギャップ量を選択していたため、ギャップ変動に対するエコー高さの変化が大きかった。	エコー高さが安定するギャップ量に変更する。

注) 探傷ケースを()書きにて併記しているものは、第1回回送試験にて2種類の探傷ケースを実施した参加会社を示す。

(3) 参加各社の探傷条件

参加各社が第2回回送試験においてどのような探傷条件で試験したか、整理を行った。パルス反射法 (MUT 含む) にて参加した各社の探傷条件を表-7.3.3~表-7.3.11に示し、TOFD法による参加会社分 (ただし、探傷ケース T2 のみ) を表-7.3.12に示す。

また、参加各社が各探傷ケースにて使用した探触子の FFT 結果を、パルス反射法については図-7.3.4~図-7.3.7に、TOFD法については図-7.3.8~図-7.3.9にそれぞれ示す。ただし、これらの FFT 結果は第2回回送試験で用いられた全ての探触子ではない。下記に示す探触子は、第1回回送試験で用いられた探触子と同一のものを使用しているため、本章では図の掲載を省略している。これらの探触子の FFT 結果については、4.3.3を参照されたい。

- ・探傷ケース① 2C20×20A65
- ・探傷ケース③ 5C17.6×10A70, 5C15.1×10A65
- ・探傷ケース⑦ 5C10×10A50
- ・探傷ケース⑩ リニアアレイ探触子

また、下記に示す探触子については FFT 結果が未提出のため、本報告書には掲載していない。

- ・探傷ケース① 3C14×14A70
- ・探傷ケース② 3Z14×14A65
- ・探傷ケース⑥ 2M12×20A65
- ・探傷ケース⑦ 3Z14×14A65
- ・探傷ケース⑫ 5Z14×14A70com, 5Z14×14A65com
- ・探傷ケース MUT 5Z10×10A70, 2Z20×20A65, 5Z10×10A45

なお、これらの探触子の FFT 結果については、周波数帯域、中心周波数、およびピーク周波数の数値は表-7.3.4に記載されているので参照されたい。

表-7.3.3 第2回回送試験にパルス反射法で参加した各社の探傷器・技術者資格

第2回AUT回送試験 各社探傷条件

探傷 ケース	探 傷 器			技 術 者 資 格 NDI UT-1種～3種 (当日作業者の3人分)			欠陥高さ の計測	欠陥種別 の判定
	アンプ形式	データ収録方式	距離振幅補償・補正方式					
①	ログアンプ	ゲート内全エコー方式	距離振幅補正方式	3種	3種	3種	実施せず	実施せず
②	ログアンプ	ゲート内全エコー方式	距離振幅補正方式	3種	3種	2種	実施	実施せず
③	リニアアンプ	ゲート内1エコー方式	距離振幅併用方式	3種	3種	2種	実施せず	実施せず
⑥	リニア	全波形記録 (32MHz-12bit)	開口合成後のみず深さによる振幅補正	無	無	無	不可	伝播経路
⑦	ログアンプ	ゲート内全エコー方式	距離振幅補正方式	3種	3種	無	実施せず	実施せず
⑨	リニアアンプ	ゲート内1エコー方式	距離振幅併用方式	3種	2種	/	実施せず	実施せず
⑩	リニアアンプ	ゲート内2エコー方式	距離振幅併用方式	3種	3種	3種	実施せず	実施せず
⑫	リニアアンプ	ゲート内1エコー方式	距離振幅補正方式	2種	2種	2種	実施せず	実施せず
⑭	リニアアンプ	ゲート内1エコー方式	距離振幅併用方式	3種	3種	2種	実施せず	実施せず
⑮	リニアアンプ	ゲート内1エコー方式	距離振幅併用方式	3種	2種	/	実施せず	実施せず
⑯	リニアアンプ	ゲート内128ピーク	距離振幅補償方式	3種	2種	1種	実施せず	実施せず
MUT	未回答	/	/	3種	/	/	実施	実施せず

注) 探傷ケース⑨では2名、探傷ケースMUTでは1名にて探傷試験を実施した。
 また、探傷ケース⑯を実施した会社からは3名が参加したが、内1名についてはTOFD法を担当したため、
 パルス反射法による探傷には上表のとおり2名のみ従事した。

表-7.3.4 第2回回送試験にパルス反射法で参加した各社の探触子FFT結果

第2回AUT回送試験 各社探傷条件

探傷 ケース	探 触 子		F F T 結 果 [MHz]			入 射 点 (mm)	STB屈折角 (度)
	名称 (記号)	製造番号	周波数帯域	中心周波数	ピーク周波数		
①	3C14×14A70	00348	2.05~3.25	2.70	2.70	20.0	70.4
		00349	2.1~3.2	2.65	2.60	20.0	70.5
	2C20×20A65	91401	1.2~2.9	2.05	2.40	24.0	67.0
		91402	1.2~2.9	2.05	2.40	24.0	67.0
②	3Z14X14A65	15097	2.50~3.22	2.86	2.87	16.0	66.2
		15098	2.52~3.21	2.87	2.87	16.0	65.9
③	5Z17.6×10A70	15245	狭帯域	4.15	4.17	16.3	70.0
		15246	狭帯域	4.24	4.34	13.8	70.0
	5Z15.1×10A65	15247	狭帯域	4.26	4.27	15.1	66.0
		15248	狭帯域	4.26	4.15	17.5	66.0
⑥	2M12×20A65	試作品	約70%	2.00	2.00	10.0	65.0
⑦	3Z14×14A65	JS3673	0.64	3.15	2.93	19.0	66.0
		JS3688	0.81	2.88	2.92	20.0	65.0
	5C10×10A50	JS3779	0.21	4.93	4.88	13.0	50.0
		JS3780	0.21	4.93	4.88	13.0	50.0
⑨	5Z10×10A70	3341	4.43~5.73	5.08	未回答	14.0	70.0
		3342	4.43~5.69	5.04	未回答	14.5	69.8
	5Z10×10A65	3366	4.47~5.77	5.12	未回答	15.0	67.0
		3367	4.47~5.69	5.08	未回答	14.0	66.0
⑩	5C10×10A70	13843	4.30~5.71	4.99	5.00	12.5	70.6
		13844	4.35~5.64	5.03	4.98	12.5	70.3
	3C14×14A65	14091	2.54~3.30	2.92	2.91	16.0	66.0
		14092	2.51~3.42	2.97	2.95	16.0	65.3
	5C10×10A45	14089	4.30~5.71	5.00	4.96	12.0	45.5
		14090	4.32~5.66	4.99	4.98	12.0	45.1
	3C14×14A45	14900	2.98~4.08	3.53	3.54	13.0	45.4
		14901	3.03~4.10	3.56	3.56	13.0	45.4
⑫	5Z14×14A70com	16387	5.00	4.41	4.34	15.0	70.2
		16388	5.00	4.39	4.37	15.5	70.3
	5Z14×14A65com	16389	5.00	4.45	4.51	16.5	65.5
		16390	5.00	4.44	4.46	16.0	65.3
⑭	3C20×20A70	15005	2.22~3.58	2.90	2.90	15.0	70.0
		15006	2.19~3.63	2.91	2.92	15.0	70.0
⑮	3C14×14A70	JS3697	0.42	2.58	2.58	12.0	69.5
		JS3698	0.39	2.58	2.58	9.5	69.5
	3C14×14A65	JS3695	0.39	2.59	2.59	11.5	65.5
		JS3696	0.41	2.59	2.59	13.0	65.0
⑯	リニアアレイ 5mm×15mm×16素子 製造番号 389-033-630 00C02K	音場制御1	2.32	2.87	2.93	22.5	69.5
		音場制御2	2.69	3.42	3.17	38.0	70
		音場制御3	2.81	3.36	3.17	50.0	72.3
		音場制御4	2.56	3.36	3.17	83.5	71.8
		音場制御5	2.44	3.17	3.17	91.0	72
MUT	5Z10×10A70	AS11230	未回答	未回答	未回答	11.0	71.0
	2Z20×20A65	JO1494	未回答	未回答	未回答	23.0	65.5
	5Z10×10A45	AS7479	未回答	未回答	未回答	10.0	45.5

表-7.3.5 第2回回送試験にパルス反射法で参加した各社の探傷屈折角(その1)

第2回AUT回送試験 各社探傷条件

[度]

探傷 ケース	探触子の名称(記号)	探傷屈折角									
		試験体 探傷面	404	405	604	605	804	805	1004	1005	
①	3C14×14A70	A	70.5	70.5	70.5	70.5	/	/	/	/	
		B	70.4	70.4	70.4	70.4	/	/	/	/	
		C	70.5	70.5	70.5	70.5	/	/	/	/	
		D	70.4	70.4	70.4	70.4	/	/	/	/	
	2C20×20A65	A	/	/	/	/	67.0	67.0	67.0	67.0	
		B	/	/	/	/	67.0	67.0	67.0	67.0	
		C	/	/	/	/	67.0	67.0	67.0	67.0	
		D	/	/	/	/	67.0	67.0	67.0	67.0	
②	3Z14X14A65	A	65.9	65.9	65.9	65.9	65.9	65.9	65.9	65.9	
		B	66.2	66.2	66.2	66.2	66.2	66.2	66.2	66.2	
		C	65.9	65.9	65.9	65.9	65.9	65.9	65.9	65.9	
		D	/	/	/	/	/	/	66.2	66.2	
③	5Z17.6×10A70	A	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	/	/	
		B	70.0	70.0	70.0	70.0	/	/	/	/	
		C	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	/	/	
		D	70.0	70.0	70.0	70.0	/	/	/	/	
	5Z15.1×10A65	A	/	/	/	/	/	/	65.6	65.6	
		B	/	/	/	/	66.0	66.0	66.0	66.0	
		C	/	/	/	/	/	/	65.6	65.6	
		D	/	/	/	/	66.0	66.0	66.0	66.0	
⑥	2M12×20A65	A	65.0					/	/	/	65
		B	65.0					/	/	/	65
		C	65.0					/	/	/	65
		D	65.0					/	/	/	65
⑦	3Z14×14A65	A	65.4	65.4	65.4	65.4	65.0	65.0	65.0	65.0	
		B	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8	
		C	65.4	65.4	65.4	65.4	65.4	65.4	65.4	65.4	
		D	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8	64.8	
	5C10×10A50	A	/	/	/	/	/	/	/	/	
		B	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
		C	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
		D	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
⑨	5Z10×10A70	A	69.8			/	/	/	/	/	
		B	70.0			/	/	/	/	/	
		C	69.8			/	/	/	/	/	
		D	70.0			/	/	/	/	/	
	5Z10×10A65	A	/	/	/	/	/	66.0	/	/	
		B	/	/	/	/	/	67.0	/	/	
		C	/	/	/	/	/	66.0	/	/	
		D	/	/	/	/	/	67.0	/	/	
⑩	5C10×10A70	A	70.6	70.6	/	/	/	/	/	/	
		B	70.3	70.3	/	/	/	/	/	/	
		C	70.6	70.6	/	/	/	/	/	/	
		D	70.3	70.3	/	/	/	/	/	/	
	3C14×14A65	A	/	/	66.0	66.0	66.0	66.0	66.0	66.0	
		B	/	/	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	
		C	/	/	66.0	66.0	66.0	66.0	66.0	66.0	
		D	/	/	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	
	5C10×10A45	A	45.5	45.5	45.5	45.5	/	/	/	/	
		B	45.1	/	45.1	/	/	/	/	/	
		C	45.5	45.5	45.5	45.5	/	/	/	/	
		D	/	45.1	/	45.1	/	/	/	/	
	3C14×14A45	A	/	/	/	/	45.4	45.4	45.4	45.4	
		B	/	/	/	/	45.4	/	45.4	45.4	
		C	/	/	/	/	45.4	45.4	45.4	45.4	
		D	/	/	/	/	45.4	45.4	45.4	45.4	

表-7.3.5 第2回回送試験にパルス反射法で参加した各社の探傷屈折角(その2)

第2回AUT回送試験 各社探傷条件

[度]

探傷 ケース	探触子の名称(記号)	試験体 探傷面	探 傷 屈 折 角							
			404	405	604	605	804	805	1004	1005
⑫	5Z14×14A70com	A	70.3	70.3	70.3	70.3	70.3	70.3	70.3	70.3
		B	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2
		C	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2	70.2
		D	70.3	70.3	70.3	70.3	70.3	70.3	70.3	70.3
	5Z14×14A65com	A	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3
		B	65.5	65.5	65.5	65.5	65.5	65.5	65.5	65.5
		C	65.5	65.5	65.5	65.5	65.5	65.5	65.5	65.5
		D	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3	65.3
⑭	3C20×20A70	A	70.5				70.0			
		B	70.0							
		C	70.5				70.0			
		D	70.0							
⑮	3C14×14A70	A	69.5	69.5	69.5	69.5	69.5	69.5	69.5	69.5
		B								
		C								
		D								
⑯	リニアアレイ 音場制御 1	A	69.8	70.8	70.0	71.6				
		B								
		C								
		D								
	リニアアレイ 音場制御 2	A	69.3	69.0	68.7	70.5				
		B								
		C								
		D								
	リニアアレイ 音場制御 3	A	69.9	71.0	69.4	70.3				
		B								
		C								
		D								
	リニアアレイ 音場制御 4	A	69.8	72.0	69.7					
		B								
		C								
		D								
リニアアレイ 音場制御 5	A	71.5	69.2							
	B									
	C									
	D									
MUT	5Z10×10A70	A	71.0	71.0	71.0	71.0				
		B								
		C								
		D								
	5Z20×20A65	A	65.5	65.5	65.5	65.5				
		B								
		C								
		D								
	5Z10×10A45	A	45.5	45.5	45.5	45.5				
		B								
		C								
		D								

表-7.3.6 第2回回送試験にパルス反射法で参加した各社の探傷感度(その1)

第2回AUT回送試験 各社探傷条件

[dB]

探傷 ケース	探触子の名称 (記号)	探 傷 感 度																	
		試験体		404		405		604		605		804		805		1004		1005	
		探傷面	RB板厚 (mm)	感度 (dB)	RB板厚 (mm)	感度 (dB)	RB板厚 (mm)	感度 (dB)	RB板厚 (mm)	感度 (dB)	RB板厚 (mm)	感度 (dB)	RB板厚 (mm)	感度 (dB)	RB板厚 (mm)	感度 (dB)	RB板厚 (mm)	感度 (dB)	
①	3C14×14A70	A	未回答	29.5	未回答	29.5	未回答	29.0	未回答	29.0									
		B	未回答	29.0	未回答	29.0	未回答	28.0	未回答	28.0									
		C	未回答	29.5	未回答	29.5	未回答	29.0	未回答	29.0									
		D	未回答	29.0	未回答	29.0	未回答	28.0	未回答	28.0									
	2C20×20A65	A									未回答	25.6	未回答	25.6	未回答	23.4	未回答	23.4	
		B									未回答	25.6	未回答	25.6	未回答	22.8	未回答	22.8	
		C									未回答	25.6	未回答	25.6	未回答	23.4	未回答	23.4	
		D									未回答	25.6	未回答	25.6	未回答	22.8	未回答	22.8	
②	3Z14X14A65	A		26.8		26.8		27.0		27.0		27.2		27.2		24.2		24.2	
		B	60	27.2	60	27.2	60	27.0	60	27.0	80	25.6	80	25.6	100	22.0	100	22.0	
		C		26.8		26.8		27.0		27.0		27.2		27.2		24.2		24.2	
		D														22.0		22.0	
	5Z17.6×10A70	A	40	61.0	40	61.0	60	62.5	60	62.5	80	60.5	80	60.5					
		B	40	62.5	60	62.5	60	64.0	80	64.0									
		C	40	61.0	40	61.0	60	62.5	60	62.5	80	60.5	80	60.5					
		D	60	62.5	40	62.5	80	64.0	60	64.0									
5Z15.1×10A65	A																		
	B									80	54.0	100	54.0	100	55.0	100	54.0		
	C														55.0		55.0		
	D									100	54.0	80	54.0		54.0		54.0		
⑥	2M12×20A65	A																	
		B																	
		C	40	42.5	40	46.5	60	46.5	60	46.5	80	50.0					100	45.0	
		D																	
⑦	3Z14×14A65	A	40	9.8	40	9.8	60	10.6	60	10.6	80	13.6	80	13.6		5.6		5.6	
		B	60	13.2	60	13.2	80	15.4	80	15.4	100	7.8	100	7.8		7.8		7.8	
		C	40	9.8	40	9.8	60	10.6	60	10.6	80	13.6	80	13.6		5.6		5.6	
		D	60	13.2	60	13.2	80	15.4	80	15.4	100	7.8	100	7.8		7.8		7.8	
	5C10×10A50	A	40	20.5	40	20.5	60	21.2	60	21.2	80	21.0	80	21.0	100	18.2	100	18.2	
		B	60	20.5	60	20.5	80	20.5	80	20.5	100	17.8	100	17.8		17.8		17.8	
		C	40	20.5	40	20.5	60	21.2	60	21.2	80	21.0	80	21.0		18.2		18.2	
		D	60	20.5	60	20.5	80	20.5	80	20.5	100	17.8	100	17.8		17.0		17.0	
⑨	5Z10×10A70	A	40	61.5	40	61.5	60	65.0	60	65.0									
		B	60	62.5	60	62.5	80	64.0	80	64.0									
		C	40	61.5	40	61.5	60	65.0	60	65.0									
		D	60	62.5	60	62.5	80	64.0	80	64.0									
	5Z10×10A65	A																	
		B									80	62.5	80	62.5	100	60.0	100	60.0	
		C										64.5		64.5		60.0		60.0	
		D										64.5		64.5		62.5		62.5	
⑩	5C10×10A70	A		32.0		32.0													
		B	40	32.0	40	32.0													
		C		32.0		32.0													
		D		32.0		32.0													
	3C14×14A65	A					60	48.0	60	48.0									
		B						42.5		42.5	80	48.5	80	48.5	100	44.5	100	44.5	
		C						48.0		48.0		48.5		48.5		44.5		44.5	
		D						42.5		42.5		49.5		49.5		49.0		49.0	
	5C10×10A45	A		29.0		29.0	60	29.5	60	29.5									
		B	40	29.0	40	29.0		29.5		29.5									
		C		29.0		29.0		29.5		29.5									
		D		29.0		29.0		29.5		29.5									
3C14×14A45	A																		
	B									80	41.5	80	41.5	100	36.5	100	36.5		
	C										38.0		38.0		33.0		33.0		
	D										41.5		41.5		36.5		36.5		

表-7.3.6 第2回回送試験にパルス反射法で参加した各社の探傷感度(その2)

第2回AUT回送試験 各社探傷条件

[dB]

探傷ケース	探触子の名称 (記号)	試験体 探傷面	探 傷 感 度															
			404		405		604		605		804		805		1004		1005	
			RB板厚 (mm)	感度 (dB)	RB板厚 (mm)	感度 (dB)	RB板厚 (mm)	感度 (dB)	RB板厚 (mm)	感度 (dB)	RB板厚 (mm)	感度 (dB)	RB板厚 (mm)	感度 (dB)	RB板厚 (mm)	感度 (dB)	RB板厚 (mm)	感度 (dB)
⑫	5Z14× 14A70com	A	60	9.5	60	9.5	60	9.5	60	9.5	100	6.0	100	6.0	100	6.0	100	6.0
		B		6.3		6.3		6.3		1.5		1.5		1.5				
		C		6.3		6.3		6.3		1.5		1.5		1.5				
		D		9.5		9.5		9.5		6.0		6.0		6.0				
	5Z14× 14A65com	A	4.2	4.2	4.2	4.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
		B	8.5	8.5	8.5	8.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
		C	8.5	8.5	8.5	8.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
		D	4.2	4.2	4.2	4.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
⑬	3C20×20A70	A	40	58.5	40	58.5	60	60.0	60	60.0	80	62.0	80	62.0	100	60.0	100	60.0
		B	60	60.5	60	60.5	80	68.0	80	68.0	100	64.5	100	64.5		64.5		64.5
		C	40	58.5	40	58.5	60	60.0	60	60.0	80	62.0	80	62.0		60.0		60.0
		D	60	60.5	60	60.5	80	68.0	80	68.0	100	64.5	100	64.5		64.5		64.5
⑭	3C14×14A70	A	40	49.5	40	49.5	60	51.0	60	51.0	80	53.5	80	53.5	100	50.5	100	50.5
		B		47.0		47.0		48.5		48.5		51.5		51.5		48.5		48.5
		C		49.5		49.5		51.0		51.0		53.5		53.5		50.5		50.5
		D		47.0		47.0		48.5		48.5		51.5		51.5		48.5		48.5
⑮	リニアアレイ 音場制御1	A	40	28.0	40	28.0	60	26.9	60	26.9	80	28.0	80	28.0	100	26.8	100	26.8
		B																
		C																
		D																
	リニアアレイ 音場制御2	A	40	18.0	40	18.0	60	18.7	60	18.7	80	19.7	80	19.7	100	18.4	100	18.4
		B																
		C																
		D																
	リニアアレイ 音場制御3	A	40	16.9	40	16.9	60	19.0	60	19.0	80	25.4	80	25.4	100	14.7	100	14.7
		B																
		C																
		D																
	リニアアレイ 音場制御4	A					60	14.9	60	14.9	80	15.9	80	15.9	100	12.3	100	12.3
		B																
		C																
		D																
リニアアレイ 音場制御5	A									80	21.8	80	21.8	100	14.5	100	14.5	
	B																	
	C																	
	D																	
MUT	5Z10×10A70	A	40	63.5	40	63.5	60	65.0	60	65.0								
		B																
		C																
		D																
	5Z20×20A65	A									80	47.5	80	47.5	100	46.0	100	46.0
		B																
		C																
		D																
	5Z10×10A45	A					60	49.0	60	49.0	80	51.0	80	51.0	100	48.5	100	48.5
		B																
		C																
		D																

表-7.3.7 第2回回送試験にパルス反射法で参加した各社の実際のきずの推定長さ測定方法

第2回AUT回送試験 各社探傷条件

探傷ケース	実際のきずの推定長さの測定方法	同一のきずと思われる複数の指示を統合させる手法		
		きずの始点・終点 (Xs, Xe)	断面内の位置 (k, d)	備考
①	検出レベル：L/2検出レベル 実際のきず推定長さの測定方法：L/2線カット法 (異なる探傷面から同一きずを検出した場合、一番指示長さの長い面からの測定値を採用)	最も長いきずの値を採用。	エコー高さ最大のきずの値	
②	L/2線カット法	エコーが最も高いきずの値を採用。	同左	
③	L/2線レベルにて測定	Xsは最小値, Xeは最大値を使用。	エコー高さ最大のきずの値	
⑥	溶接線方向の最大エコー高さを検出し、-6dBの位置をそれぞれ開始点及び終了点としている。指示きず長さについては反射源の超音波的特性として点音源及び線音源の分類後に推定すべきであるが、未検討のため上記処理とした。指示きず長さについては今後の検討課題である。	統合するきず群の平均値を使用。	同左	
⑦	65°探傷のセル画を主に、50°とTOFDのデータを参照しながら測定	65°探傷のセル画を主として判定。	同左	
⑨	L/2線カット法	原則として、エコーが最も高いきずの値を採用。	同左	ただし、「テーパ一部又は余盛りにより探触子の走査が十分出来ないため、きずの位置を正確に捉えていないと思われる場合」は、2番目にエコー高さの高いきずを採用。
⑩	L/2線	基本的には第1回と同様の方法であるが、B, Cスコップを見て若干修正	同左	
⑫	L/2線カット法(突きず長さ)	Xsは最小値, Xeは最大値を使用。	最も長いきずの値を採用。	
⑭	L/2線カット法	Xsは最小値, Xeは最大値を使用。	エコー高さ最大のきずの値	
⑮	L線カット法	Xsは最小値, Xeは最大値を使用。	最も長いきずの値を採用。	各面毎に統合→全ての探傷面で統合、というステップを踏んでいる。
⑯	エコー高さがL/2線を超えるきずに対して、6dBドロップ法により指示長さ測定	Xsは最小値, Xeは最大値を使用。	統合するきず群の平均値を使用。	
MUT	L/2線検出, L/2線カット			

表-7.3.8 第2回回送試験にパルス反射法で参加した各社の走査装置

第2回AUT回送試験 各社探傷条件

探傷 ケース	走査装置								
	走査方法	移動精度 (%)		データ収録点間隔 (mm)				走査速度 (mm/sec)	
				平行 (X)		直角 (Y)			
		平行(X)	直角(Y)	通常	きず測定	通常	きず測定	平行(X)	直角(Y)
①	縦方形走査	0.50	0.50	1.0	1.0	1.0	1.0	100	200
②	縦方形走査	0.00	0.00	1.0	1.0	1.0	1.0	100	300
③	縦方形走査	0.25	0.00	1.0	1.0	1.0	1.0	57	315
⑥	方形走査	0.1mm	0.1mm	任意	1.0mm	任意	1.0~ 2.0mm	任意	任意 探傷時は 200mm/s
⑦	縦方形走査	0.05	0.00	1.0	1.0	2.0	2.0	100	300
⑨	縦方形走査	0.50	0.75	1.0	1.0	1.0	1.0	50	200
⑩	縦方形走査	1.50	0.00	1.0	1.0	1.0	1.0	50	300
⑫	縦/横方形走査	1.00	1.00	なし	なし	0.5	0.5	50	80
⑭	縦方形走査	0.00	0.25	4.0	1.0	0.5	0.5	50	250
⑮	片面両側縦方向 同時操作	0.13	0.00	5.0	1.0	1.0	1.0	30	200
⑯	縦方形走査	0.00	0.25	2.0	2.0	2.0	2.0	20	120

表-7.3.9 第2回回送試験にパルス反射法で参加した各社の走査範囲(その1)

第2回AUT回送試験 各社探傷条件

探傷 ケース	試験体	探傷面	走査範囲 (mm)					
			平行(X)			直角(Y)		
			X _s	X _e	ΔX	Y _s	Y _e	ΔY
①	404	A	25	575	550	20	230	210
		B				20	230	210
		C				9	230	221
		D				92	200	108
	405	A	25	575	550	22	230	208
		B				117	200	83
		C				9	230	221
		D				9	230	221
	604	A	25	575	550	20	230	210
		B				20	230	210
		C				11	200	189
		D				127	230	103
	605	A	25	575	550	27	200	173
		B				107	230	123
		C				8	230	222
		D				8	230	222
	804	A	25	575	550	32	200	188
		B				32	200	188
		C				6	200	194
		D				101	200	89
	805	A	25	575	550	30	200	170
		B				104	200	96
		C				8	200	182
		D				8	200	182
1004	A	25	575	550	35	230	185	
	B				35	230	185	
	C				8	230	222	
	D				8	230	222	
1005	A	25	575	550	35	230	185	
	B				35	230	185	
	C				8	230	222	
	D				8	230	222	
②	404	A	20	580	580	15	110	95
		B	20	580	580	15	110	95
		C	20	580	580	8	125	117
		D						
	405	A	20	580	560	18	120	102
		B	20	580	560	18	120	102
		C	20	580	580	5	125	120
		D						
	604	A	20	580	560	20	170	150
		B	20	580	560	20	170	150
		C	20	580	560	11	165	154
		D						
	605	A	20	580	560	25	175	150
		B	20	580	560	25	175	150
		C	20	580	560	7	170	183
		D						
	804	A	20	580	560	30	220	180
		B	20	580	560	30	220	180
		C	20	580	560	5	225	220
		D						
	805	A	20	580	560	30	225	185
		B	20	580	560	30	225	185
		C	20	580	560	5	225	220
		D						
1004	A	20	580	560	35	270	235	
	B	20	580	560	35	270	235	
	C	20	580	560	10	250	240	
	D	20	580	560	10	250	240	
1005	A	20	580	560	40	285	225	
	B	20	580	560	40	285	225	
	C	20	580	560	10	250	240	
	D	20	580	560	10	250	240	
③	404	A	0	600	600	20	220	200
		B				20	220	
		C				15	215	
		D				70	270	
	405	A	0	600	600	20	220	200
		B				70	270	
		C				15	215	
		D				15	215	
	604	A	0	600	600	25	275	250
		B				25	275	
		C				15	285	
		D				110	380	
	605	A	0	600	600	25	275	250
		B				110	380	
		C				15	285	
		D				15	285	
	804	A	0	600	600	35	285	250
		B				35	285	
		C				15	285	
		D				130	380	
	805	A	0	600	600	35	285	250
		B				130	380	
		C				15	285	
		D				15	285	
1004	A	0	600	600	40	290	250	
	B				40	290		
	C				15	285		
	D				15	285		
1005	A	0	600	600	40	290	250	
	B				40	290		
	C				15	285		
	D				15	285		

表-7.3.9 第2回回送試験にパルス反射法で参加した各社の走査範囲(その2)

第2回AUT回送試験 各社探傷条件

探傷 ケース	試験体	探傷面	走査範囲 (mm)					
			平行 (X)			直角 (Y)		
			X _左	X _右	ΔX	Y _左	Y _右	ΔY
⑥	404	A	5	596	1	29	180	1
		B	5	596	1	29	180	1
		C	5	596	1	20	180	1
		D						
	405	A	5	596	1	29	180	1
		B						
		C	5	596	1	20	180	1
		D	5	596	1	20	180	1
	604	A	5	595	1	36	238	2
		B	5	595	1	36	195	2
		C	5	595	1	24	238	2
		D						
	605	A	5	595	1	36	238	2
		B						
		C	5	595	1	24	238	2
		D	5	595	1	24	195	2
	804	A	5	596	1	42	302	2
		B	5	596	1	42	238	2
		C	5	596	1	20	282	2
		D						
	805	A						
		B						
		C						
		D						
1004	A							
	B							
	C							
	D							
1005	A	5	595	1	42	372	2	
	B	5	595	1	44	372	2	
	C	5	595	1	22	372	2	
	D	5	595	1	22	372	2	
⑦	404	A	17	583	566	37	261	224
		B				38	262	
		C				31	191	
		D				122	282	
	405	A	17	583	566	37	167	130
		B				135	265	
		C				31	257	
		D				32	258	
	604	A	17	583	566	41	247	206
		B				42	248	
		C				31	151	
		D				152	272	
	605	A	17	583	566	44	169	125
		B				133	258	
		C				34	244	
		D				35	245	
	804	A	17	583	566	49	239	190
		B				50	240	
		C				29	165	
		D				122	158	
	805	A	17	583	566	49	187	118
		B				132	250	
		C				29	209	
		D				30	210	
1004	A	17	583	566	55	253	198	
	B				56	254		
	C				29	239		
	D				30	240		
1005	A	17	583	566	51	257	206	
	B				52	258		
	C				29	239		
	D				30	240		
⑧	404	A	0	600	600	0	150	150
		B				0	140	
		C				104.0	244	
		D				0	140	
	405	A	0	600	600	0	140	140
		B				115.0	255	
		C				0	150	
		D				0	150	
	604	A	0	600	600	0	150	150
		B				0	140	
		C				104.0	244	
		D				0	140	
	605	A	0	600	600	0	140	140
		B				120.0	280	
		C				0	175	
		D				0	175	
	804	A	0	600	600	0	250	250
		B				0	190	
		C				104.0	284	
		D				0	190	
	805	A	0	600	600	0	190	190
		B				125.0	315	
		C				0	250	
		D				0	250	
1004	A	0	600	600	0	250	250	
	B				0	250		
	C				0	250		
	D				0	250		
1005	A	0	600	600	0	250	250	
	B				0	250		
	C				0	250		
	D				0	250		

表-7.3.9 第2回回送試験にパルス反射法で参加した各社の走査範囲(その3)

第2回AUT回送試験 各社探傷条件

探傷 ケース	試験体	探傷面	走査範囲 (mm)					
			平行(X)			直角(Y)		
			Xs	Xe	ΔX	Ys	Ye	ΔY
⑩ (45°)	404	A	0	600	600	22	42	20
		B	0	600	600	22	42	20
		C	0	600	600	13	53	40
		D	/	/	/	/	/	/
	405	A	0	600	600	22	42	20
		B	/	/	/	/	/	/
		C	0	600	600	13	53	40
		D	0	600	600	13	53	40
	804	A	0	600	600	25	60	35
		B	0	600	600	25	60	35
		C	0	600	600	11	76	65
		D	/	/	/	/	/	/
	805	A	0	600	600	25	60	35
		B	/	/	/	/	/	/
		C	0	600	600	11	76	65
		D	0	600	600	11	76	65
	804	A	0	600	600	32	82	50
		B	0	600	600	32	82	50
		C	0	600	600	10	100	90
		D	/	/	/	/	/	/
	805	A	0	600	600	32	82	50
		B	/	/	/	/	/	/
		C	0	600	600	10	100	90
		D	0	600	600	10	100	90
1004	A	0	600	600	39	99	60	
	B	0	600	600	39	99	60	
	C	0	600	600	8	123	115	
	D	0	600	600	8	123	115	
1005	A	0	600	600	39	99	60	
	B	0	600	600	39	99	60	
	C	0	600	600	8	123	115	
	D	0	600	600	8	123	115	
⑪ (65°, 70°)	404	A	0	600	600	18	108	90
		B	0	600	600	18	108	90
		C	0	600	600	10	125	115
		D	0	600	600	111	226	115
	405	A	0	600	600	18	108	90
		B	0	600	600	127	217	90
		C	0	600	600	10	125	115
		D	0	600	600	10	125	115
	804	A	0	600	600	24	124	100
		B	0	600	600	24	124	100
		C	0	600	600	119	254	135
		D	0	600	600	12	147	135
	805	A	0	600	600	24	124	100
		B	0	600	600	123	223	100
		C	0	600	600	11	146	135
		D	0	600	600	11	146	135
	804	A	0	600	600	33	173	140
		B	0	600	600	33	173	140
		C	0	600	600	12	182	180
		D	0	600	600	113	283	180
	805	A	0	600	600	33	173	140
		B	0	600	600	112	252	140
		C	0	600	600	12	182	180
		D	0	600	600	12	182	180
1004	A	0	600	600	39	214	175	
	B	0	600	600	39	214	175	
	C	0	600	600	11	241	230	
	D	0	600	600	11	241	230	
1005	A	0	600	600	35	210	175	
	B	0	600	600	35	210	175	
	C	0	600	600	11	241	230	
	D	0	600	600	11	241	230	
⑫	404	A	0	600	600	30	180	130
		B	0	600	600	30	180	130
		C	0	600	600	30	180	130
		D	/	/	/	/	/	/
	405	A	0	600	600	30	180	130
		B	/	/	/	/	/	/
		C	0	600	600	30	180	130
		D	0	600	600	30	180	130
	804	A	0	600	600	35	220	185
		B	0	600	600	35	220	185
		C	0	600	600	35	220	185
		D	/	/	/	/	/	/
	805	A	0	600	600	35	220	185
		B	/	/	/	/	/	/
		C	0	600	600	35	220	185
		D	0	600	600	35	220	185
	804	A	0	500	500	35	280	225
		B	0	500	500	35	280	225
		C	0	500	500	35	280	225
		D	/	/	/	/	/	/
	805	A	0	500	500	35	280	225
		B	/	/	/	/	/	/
		C	0	500	500	35	280	225
		D	0	500	500	35	280	225
1004	A	0	600	600	40	320	280	
	B	0	600	600	40	320	280	
	C	0	600	600	40	320	280	
	D	0	600	600	40	320	280	
1005	A	0	600	600	40	320	280	
	B	0	600	600	40	320	280	
	C	0	600	600	40	320	280	
	D	0	600	600	40	320	280	

表-7.3.9 第2回回送試験にパルス反射法で参加した各社の走査範囲(その4)

第2回AUT回送試験 各社探傷条件

探傷 ケース	試験体	探傷面	走査範囲 (mm)					
			平行(X)			直角(Y)		
			Xs	Xe	ΔX	Ys	Ye	ΔY
⑩	404	A	0	600	600	20	140	120
		B				15	115	100
		C				115	225	
		D				15	115	
	405	A				115	225	
		B				20	140	120
		C				25	205	180
		D				15	155	140
	604	A				115	255	
		B				15	155	
		C				115	255	
		D				25	205	180
	605	A				30	270	240
		B				15	215	200
		C				115	315	200
		D				15	215	200
	804	A				115	315	200
		B				30	270	240
		C				35	335	300
		D				15	315	300
	805	A				35	335	300
		B				25	152	127
		C				25	152	127
		D				22	155	133
⑪	404	A	0	600	600	40	170	130
		B				40	170	130
		C				25	150	125
		D				25	150	125
	405	A				30	220	190
		B				30	220	190
		C				20	210	190
		D				20	210	190
	604	A				60	235	175
		B				60	235	175
		C				25	220	195
		D				25	220	195
	605	A				40	280	240
		B				40	280	240
		C				20	280	260
		D				20	280	260
	804	A				45	280	235
		B				45	280	235
		C				25	280	255
		D				25	280	255
	805	A				45	300	255
		B				45	300	255
		C				20	300	280
		D				20	300	280
1004	A	40	300	260				
	B	40	300	260				
	C	20	300	280				
	D	20	300	280				
1005	A	40	300	260				
	B	40	300	260				
	C	20	300	280				
	D	20	300	280				
⑫	404	A	30	570	540	22	100	78
		B				20	100	80
		C				12	110	99
		D				98	155	57
	405	A				25	100	76
		B				122	145	24
		C				16	110	95
		D				17	105	89
	604	A				22	145	124
		B				25	145	121
		C				14	165	151
		D				127	210	83
	605	A				35	145	110
		B				107	190	83
		C				15	165	151
		D				13	165	153
	804	A				29	190	161
		B				34	190	157
		C				9	210	201
		D				105	265	160
	805	A				29	190	161
		B				111	245	135
		C				10	210	201
		D				6	210	204
1004	A	33	250	218				
	B	41	250	209				
	C	6	270	264				
	D	10	270	260				
1005	A	32	250	218				
	B	30	250	220				
	C	5	270	266				
	D	10	270	261				

表-7.3.10 第2回回送試験にパルス反射法で参加した各社の収録ゲート(その1)

第2回AUT回送試験 各社探傷条件

探傷ケース	探触子の名称 (記号)	探傷面	収録ゲートの設定 [mm]															
			404		405		604		605		804		805		1004		1005	
			起点	幅	起点	幅	起点	幅	起点	幅	起点	幅	起点	幅	起点	幅	起点	幅
①	3C14×14A70	A																
		B	Y=0	±30	Y=0	±30	Y=0	±30	Y=0	±30								
		C																
		D																
	2C20×20A65	A																
		B									Y=0	±30	Y=0	±30	Y=0	±35	Y=0	±35
		C																
		D																
②	3Z14X14A65	A	Y=0	±25	Y=0	±25	Y=0	±30	Y=0	±30	Y=0	±35	Y=0	±35	Y=0	±40	Y=0	±40
		B	Y=0	±25	Y=0	±25	Y=0	±30	Y=0	±30	Y=0	±35	Y=0	±35	Y=0	±40	Y=0	±40
		C	Y=0	±25	Y=0	±25	Y=0	±30	Y=0	±30	Y=0	±35	Y=0	±35	Y=0	±40	Y=0	±40
		D																
	5Z17.6×10A70	A	19	286	19	286	19	286	19	286	19	286	19	286				
		B	19	286	19	286	19	286	19	286								
		C	19	286	19	286	19	286	19	286								
		D	19	286	19	286	19	286	19	286								
5Z15.1×10A65	A													19	286	19	286	
	B									19	286	19	286	19	286	19	286	
	C													19	286	19	286	
	D									19	286	19	286	19	286	19	286	
⑥	2M12×20A65	A																
		B	探触子位置で異なる		探触子位置で異なる		探触子位置で異なる		探触子位置で異なる		探触子位置で異なる							
		C																
		D																
⑦	3Z14×14A65	A																
		B	Y=0	±40	Y=0	±40	Y=0	±40	Y=0	±40	Y=0	±40	Y=0	±40	Y=0	±45	Y=0	±45
		C																
		D																
	5C10×10A50	A																
		B	Y=0	±40	Y=0	±40	Y=0	±40	Y=0	±40	Y=0	±40	Y=0	±40	Y=0	±45	Y=0	±45
		C																
		D																
⑨	5Z10×10A70	A																
		B	15	240	15	240	15	240	15	240								
		C																
		D																
	5Z10×10A65	A																
		B									10	240	10	240	10	240	10	240
		C																
		D																
⑩	5C10×10A70	A	10	120	10	120												
		B	10	178	10	178												
		C	10	120	10	120												
		D	10	178	10	178												
	3C14×14A65	A					22	148	22	148	22	197	22	197	22	246	22	246
		B					22	191	22	191	22	239	22	239	22	239	22	239
		C					22	148	22	148	22	197	22	197	22	246	22	246
		D					22	191	22	191	22	239	22	239	22	239	22	239
	5C10×10A45	A	15	57	15	57	20	86	20	86								
		B	15	85			20	113										
		C	15	57	15	57	20	86	20	86								
		D			15	85			20	113								
	3C14×14A45	A									28	114	28	114	31	143	31	143
		B									28	143			31	143	31	143
		C									28	114	28	114	31	143	31	143
		D									28	143	31	143	31	143	31	143
⑪	5Z14×14A70com	A																
		B		115		115		170		170		220		220		277		277
		C																
		D	10		10		10		10		10		10		10		10	
	5Z14×14A65com	A																
		B		90		90		135		135		170		170		224		224
		C																
		D																
⑭	3C20×20A70	A					274		274		250		250					
		B	20	250	20	250	30	332	30	332	30	300	30	300	30	300	30	300
		C					274		274		250		250					
		D					332		332		300		300					
⑮	3C14×14A70	A																
		B	24	470	24	470	24	470	24	470	24	470	24	470	24	470	24	470
		C																
		D																

注) 本表での収録ゲートの設定値は、ビーム路程上の起点と幅で示している。
 ただし、溶接部の絶対座標でゲートを設定する機種については、図-4.2.2に示すY座標の値にて表記している(例: 起点Y=0, 幅±40)。

表-7.3.10 第2回回送試験にパルス反射法で参加した各社の収録ゲート(その2)

第2回AUT回送試験 各社探傷条件

[mm]

探傷 ケース	探傷子の名称 (記号)	探傷面	収録ゲートの設定															
			404		405		604		605		804		805		1004		1005	
			起点	幅	起点	幅	起点	幅	起点	幅	起点	幅	起点	幅	起点	幅	起点	幅
⑬	リニアアレイ 音場制御1	A	0	125	0	125	0	95	0	95	0	95	0	95	0	110	0	110
		B																
		C																
		D																
	リニアアレイ 音場制御2	A	25	160	25	160	30	155	30	155	35	130	35	130	10	160	10	160
		B																
		C																
		D																
	リニアアレイ 音場制御3	A	75	170	75	170	95	130	95	130	100	150	100	150	60	170	60	170
		B																
		C																
		D																
	リニアアレイ 音場制御4	A	125	205	125	205	125	205	125	205	130	150	130	150	115	175	115	175
		B																
		C																
		D																
	リニアアレイ 音場制御5	A	180	150	180	150	180	150	180	150	180	150	180	150	165	180	165	180
		B																
		C																
		D																

注) 本表での収録ゲートの設定値は、ビーム路程上の起点と幅で示している。
 ただし、溶接部の絶対座標でゲートを設定する機種については、図-4.2.2)に示すY座標の値にて表記している(例: 起点Y=0, 幅±40)。

表-7.3.11 第2回回送試験にパルス反射法で参加した各社のカップリングチェック

第2回AUT回送試験 各社探傷条件

探傷 ケース	カップリングチェック							チェックの表示表現方法
	接 触 媒 質	接触面のギャップ量 (mm)	カップリングチェック方式	チェック用探触子	チェックゲート			
					レベル (dB)	起点位置 (mm)	範囲 (mm)	
①	ソニコートBS	0.2	林状エコー方式	探傷用探触子	-55	50	20	カップリングチェック画像
②	ソニコートR-4	0.15	林状エコー方式	探傷用探触子	-55	5	20	カップリングチェック不良時自動停止
③	ソニコートBSL-4	0.2	底面エコー方式	5Z7N	-6	25	200	カップリングチェック画像
⑥	水(水道水)	0.5	試験体表面エコー位置判定	探傷用探触子に組み込まれており、 (2x4mm)送信は探傷用振動子で共 用しており受信専用として用いてい る。	42.5dB	3 μs	6 μs	探傷時にBスコープ表示・カップリングエラーが発生した場合は水量をコントロールして再探傷を自動的に実施する。従って採取データは全てカップリング不良は無い状態なので、結果には特に表示しない。(32MHz-8biteデータとして全波形を記録している)
⑦	ソニコートBS	0.2	底面エコー方式	2C5N	-6	板厚±20		カップリングチェック不良時自動停止
			林状エコー方式	探傷用探触子	-63.7	探傷ゲート		閾値最低レベルでセル画を表示
⑨	水	0.2	底面エコー方式	5Z5N	dB表示で ない	20	300	カップリングチェック画像
⑩	ソニコートBL	0.3	林状エコー方式	探傷用探触子	H線+18dB	20	200	カップリングチェック不良時自動停止
⑫	ソニコートBSL-4	0.5	林状エコー方式	5Z14×14A70com	25	5	15	カップリングチェック不良時自動停止
⑭	ソニコートBSL-18	0.2	底面エコー方式	3C10N	64	20	250	プロッタシートでの確認
⑮	ソニコートBSL-4	0.5	底面エコー方式	5C5N	B ₁ -6	50	470	カップリングチェック画像
⑯	ソニコートBS	0.6	林状エコー方式	探傷用探触子(音場制御1)	65	30	20	カップリングチェック画像
				探傷用探触子(音場制御2)	60	90	20	カップリングチェック画像
				探傷用探触子(音場制御3)	60	150	20	カップリングチェック画像
				探傷用探触子(音場制御4)	60	210	20	カップリングチェック画像
				探傷用探触子(音場制御5)	55	270	20	カップリングチェック画像

表-7.3.12 第2回回送試験の探傷ケースT2の探傷条件

試験体 No.	探傷面	探傷条件 No.	探触子			探触子間隔 (mm)	探傷感度 (dB)
			周波数 (MHz)	振動子径 (φ)	公称屈折角 (°)		
404 405	AB	L1	10	6	70	60	STB-A1 t25mm B1:100%=40dB
		L2	5	6	60	110	t40mm B1:100%+12=44dB
	CD	L1	10	6	70	50	STB-A1 t25mm B1:100%=40dB
		L2	5	6	60	110	t40mm B1:100%+12=44dB
604 605	AB	L1	10	6	70	75	STB-A1 t25mm B1:100%=40dB
		L2	5	6	60	140	t60mm B1:100%+12=45dB
		L3	5	12	60	200	t60mm B1:100%+12=32dB
	CD	L1	10	6	70	50	STB-A1 t25mm B1:100%=40dB
		L2	5	6	60	140	t60mm B1:100%+12=45dB
		L3	5	12	60	200	t60mm B1:100%+12=32dB
804 805	AB	L1	10	6	70	80	STB-A1 t25mm B1:100%+12=48dB
		L2	5	6	60	155	t80mm B1:100%+12=50dB
		L3	5	12	60	210	t80mm B1:100%+18=46dB
	CD	L1	10	6	70	50	STB-A1 t25mm B1:100%=40dB
		L2	5	6	60	155	t80mm B1:100%+12=50dB
		L3	5	12	60	210	t80mm B1:100%+18=46dB
1004	AB	L1	10	6	70	80	STB-A1 t25mm B1:100%+12=48dB
		L2	5	6	60	155	t100mm B1:100%+6=50dB
		L3	5	12	60	260	t100mm B1:100%+12=38dB
	CD	L1	10	6	70	50	STB-A1 t25mm B1:100%=40dB
		L2	5	6	60	155	t100mm B1:100%+6=50dB
		L3	5	12	60	260	t100mm B1:100%+18=48dB

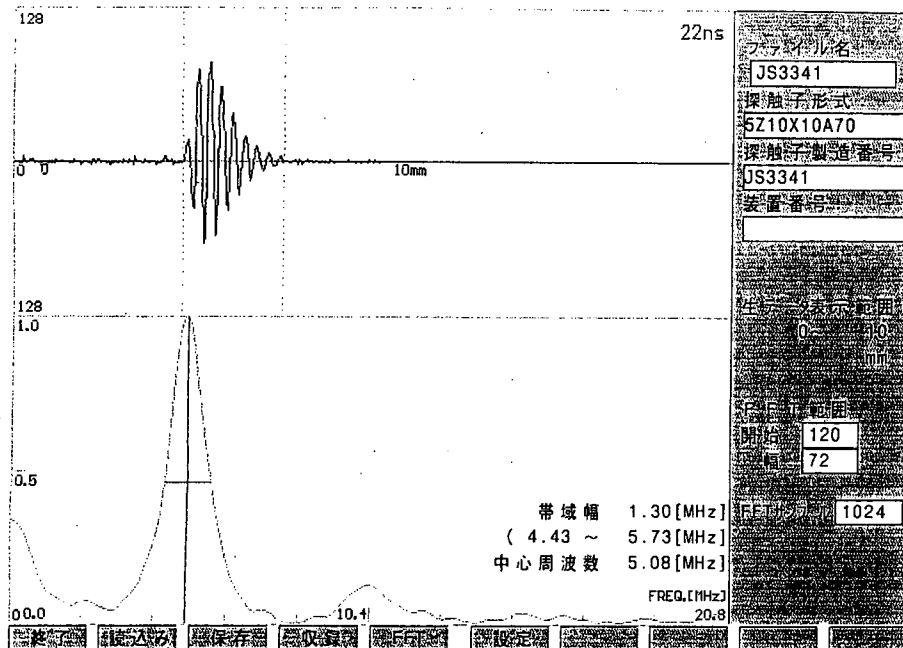


図-7.3.4 第2回回送試験の探傷ケース⑨で使用した探触子のFFT結果 (その1)

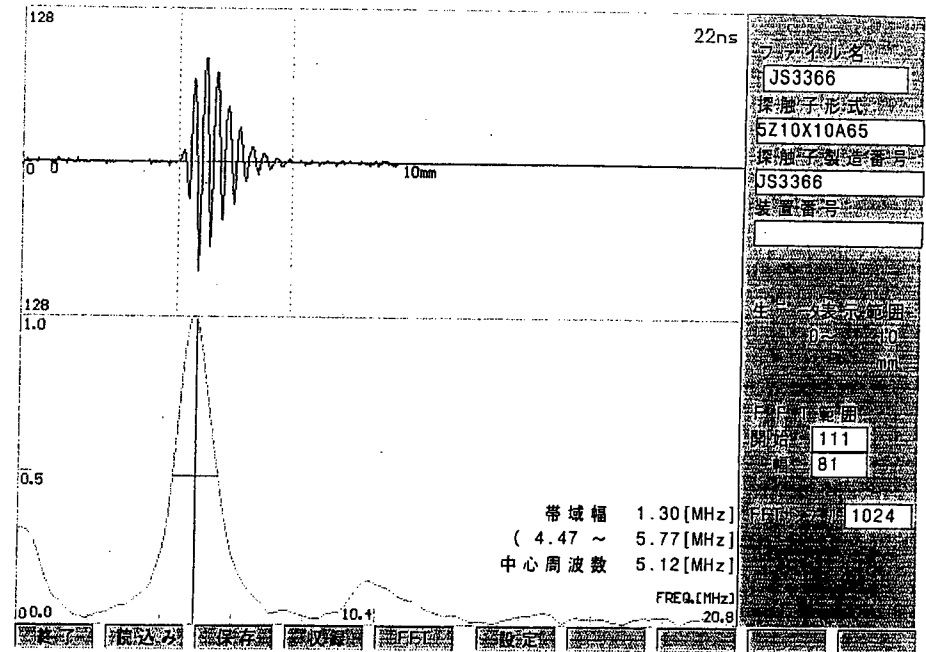


図-7.3.4 第2回回送試験の探傷ケース⑨で使用した探触子のFFT結果 (その3)

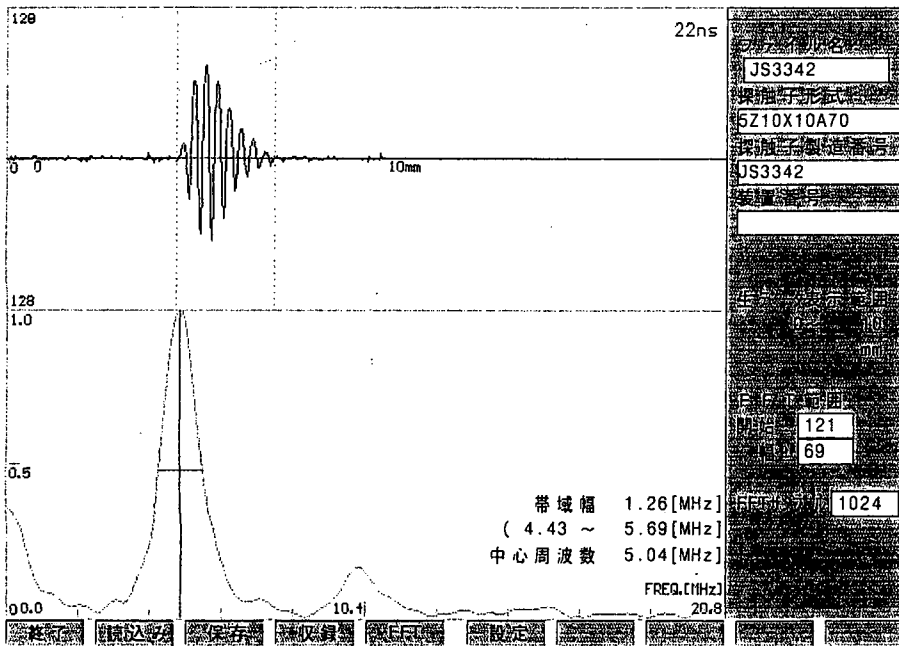


図-7.3.4 第2回回送試験の探傷ケース⑨で使用した探触子のFFT結果 (その2)

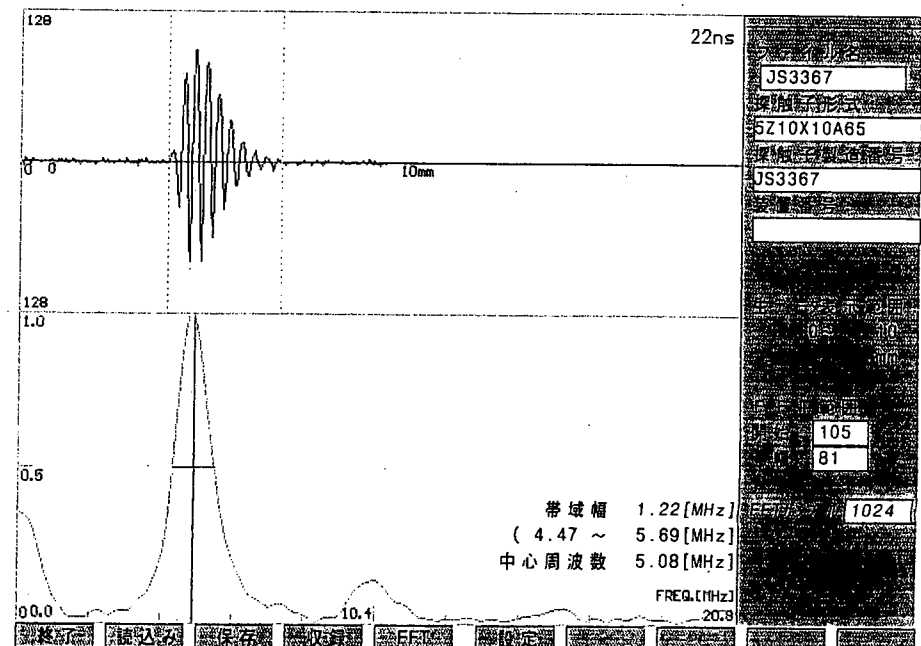


図-7.3.4 第2回回送試験の探傷ケース⑨で使用した探触子のFFT結果 (その4)

FFT結果

1. ファイル名 _____
2. 試験日 _____
3. 超音波探傷器の型名と製造番号
型名 UI-23 製造番号 S23083
4. 使用探触子の型名と製造番号
型名 5C10x10A70
製造番号 13843
5. 試験者名 _____
6. 試験体名 _____
7. 試験場所 _____
8. 試験条件

ゲイン	29.0dB	バンド幅	狭帯域
測定範囲	100mm	屈折角	0.0°
音速	3.22km/s	板厚	100.0mm
パルス位置	9.54μs	パルス繰返周波数	284Hz
原点移動	0.0mm	パルス幅	100ns
試験周波数	5MHz	探傷モード	一探
計算ポイント数	4096	窓関数	矩形

9. 試験データ
- | | | | |
|-----------|----------|-------------|---------|
| 表示中心 (Gc) | 5.00MHz | 中心周波数 (fc) | 5.00MHz |
| 表示範囲 (Gs) | 10.00MHz | 一周波数 (fp) | 5.00MHz |
| 帯域幅 (BW) | 28% | 上限定周波数 (fu) | 5.71MHz |
| | | 下限定周波数 (fl) | 4.30MHz |

音速 3.22 km/s ゲート幅 20.0 mm

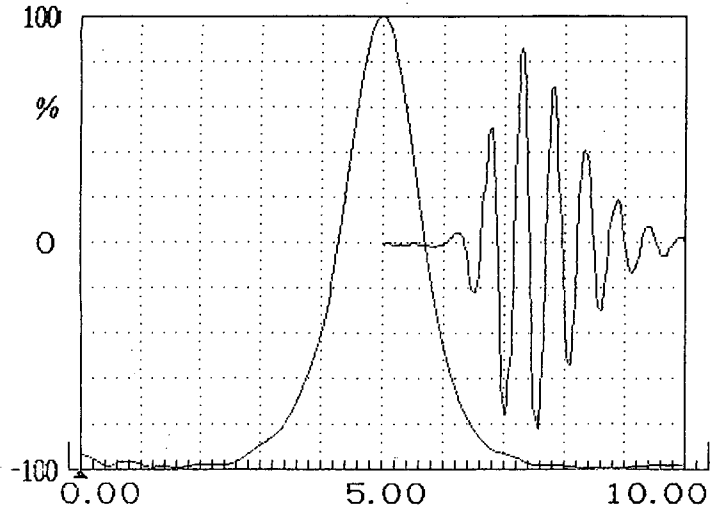


図-7.3.5 第2回回送試験の探傷ケース⑩で使用了探触子のFFT結果 (その1)

FFT結果

1. ファイル名 _____
2. 試験日 _____
3. 超音波探傷器の型名と製造番号
型名 UI-23 製造番号 S23083
4. 使用探触子の型名と製造番号
型名 5C10x10A70
製造番号 13844
5. 試験者名 _____
6. 試験体名 _____
7. 試験場所 _____
8. 試験条件

ゲイン	36.5dB	バンド幅	狭帯域
測定範囲	100mm	屈折角	0.0°
音速	3.22km/s	板厚	100.0mm
パルス位置	9.54μs	パルス繰返周波数	284Hz
原点移動	0.0mm	パルス幅	100ns
試験周波数	5MHz	探傷モード	一探
計算ポイント数	4096	窓関数	矩形

9. 試験データ
- | | | | |
|-----------|----------|-------------|---------|
| 表示中心 (Gc) | 5.00MHz | 中心周波数 (fc) | 4.99MHz |
| 表示範囲 (Gs) | 10.00MHz | 一周波数 (fp) | 4.98MHz |
| 帯域幅 (BW) | 26% | 上限定周波数 (fu) | 5.64MHz |
| | | 下限定周波数 (fl) | 4.35MHz |

音速 3.22 km/s ゲート幅 20.0 mm

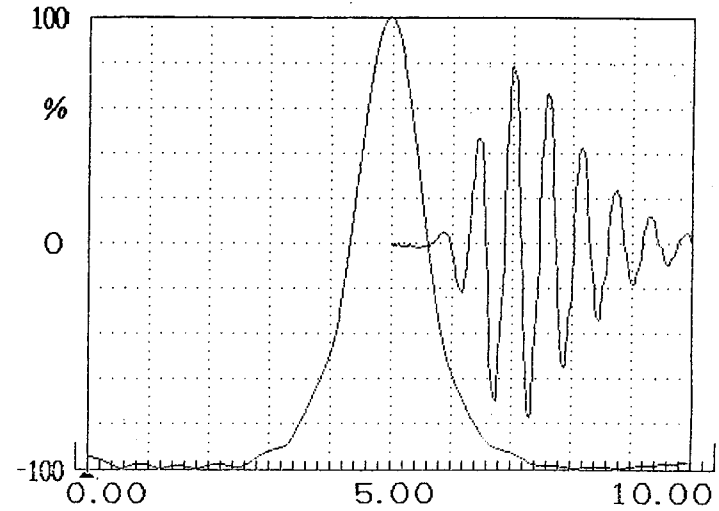


図-7.3.5 第2回回送試験の探傷ケース⑩で使用了探触子のFFT結果 (その2)

FFT 結果

1. ファイル名 _____
2. 試験日 _____
3. 超音波探傷器の型名と製造番号 型名 UI-23 製造番号 S23083
4. 使用探触子の型名と製造番号 型名 5C10x10A45
製造番号 14089

5. 試験者名 _____
6. 試験体名 _____
7. 試験場所 _____

8. 試験条件

ゲイン	42.5dB	バンド幅	狭帯域
測定範囲	100mm	屈折角	0.0°
音速	3.22km/s	板厚	100.0mm
パルス位置	13.29μs	パルス繰返周波数	284Hz
原点移動	0.0mm	パルス幅	100ns
試験周波数	5MHz	探傷モード	一探
計算ポイント数	4096	窓関数	矩形

9. 試験データ

表示中心 (Gc)	5.00MHz	中心周波数 (fc)	5.00MHz
表示範囲 (Gs)	10.00MHz	ピーク周波数 (fp)	4.96MHz
帯域幅 (BW)	28%	上限周波数 (fu)	5.71MHz
		下限周波数 (fl)	4.30MHz

音速 3.22 km/s ゲート幅 20.0 mm

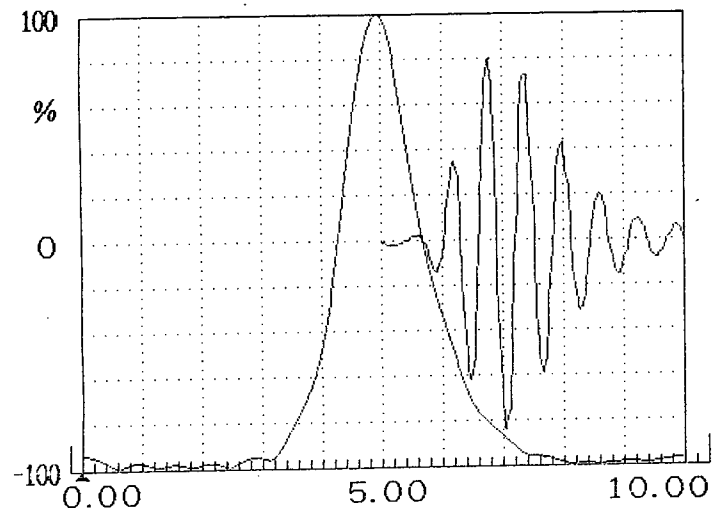


図-7.3.5 第2回回送試験の探傷ケース⑩で使用了探触子のFFT結果 (その5)

FFT 結果

1. ファイル名 _____
2. 試験日 _____
3. 超音波探傷器の型名と製造番号 型名 UI-23 製造番号 S23083
4. 使用探触子の型名と製造番号 型名 5C10x10A45
製造番号 14080

5. 試験者名 _____
6. 試験体名 _____
7. 試験場所 _____

8. 試験条件

ゲイン	27.5dB	バンド幅	狭帯域
測定範囲	100mm	屈折角	0.0°
音速	3.22km/s	板厚	100.0mm
パルス位置	13.29μs	パルス繰返周波数	284Hz
原点移動	0.0mm	パルス幅	100ns
試験周波数	5MHz	探傷モード	一探
計算ポイント数	4096	窓関数	矩形

9. 試験データ

表示中心 (Gc)	5.00MHz	中心周波数 (fc)	4.99MHz
表示範囲 (Gs)	10.00MHz	ピーク周波数 (fp)	4.98MHz
帯域幅 (BW)	27%	上限周波数 (fu)	5.66MHz
		下限周波数 (fl)	4.32MHz

音速 3.22 km/s ゲート幅 20.0 mm

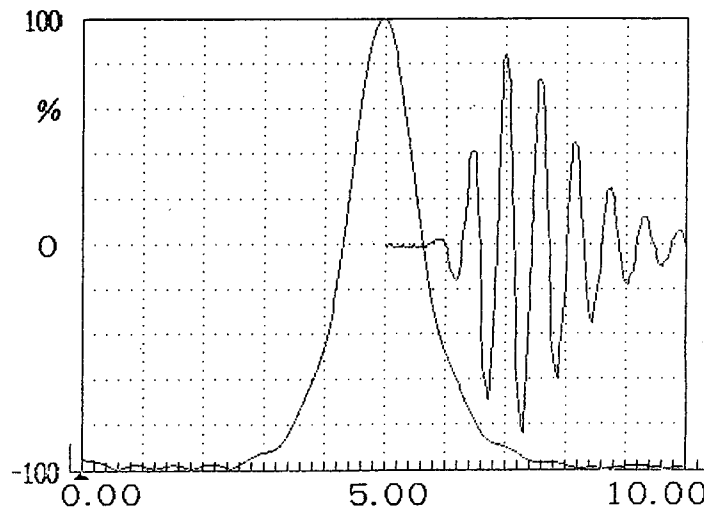


図-7.3.5 第2回回送試験の探傷ケース⑩で使用了探触子のFFT結果 (その6)

FFT 結果

1. ファイル名 _____
2. 試験日 _____
3. 超音波探傷器の型名と製造番号 型名 UI-23 製造番号 S23083
4. 使用探触子の型名と製造番号 型名 3C14x14A45
製造番号 14900
5. 試験者名 _____
6. 試験体名 _____
7. 試験場所 _____

8. 試験条件

ゲイン	23.5dB	バンド幅	狭帯域
測定範囲	100mm	屈折角	0.0°
音速	3.22km/s	板厚	100.0mm
パルス位置	10.77μs	パルス繰返周波数	284Hz
原点移動	0.0mm	パルス幅	100ns
試験周波数	5MHz	探傷モード	一探
計算ポイント数	4096	窓関数	矩形

9. 試験データ

表示中心 (Gc)	3.00MHz	中心周波数 (fc)	3.53MHz
表示範囲 (Gs)	6.00MHz	ピーク周波数 (fp)	3.54MHz
帯域幅 (BW)	31%	上限周波数 (fu)	4.08MHz
		下限周波数 (fl)	2.98MHz

音速 3.22 km/s ゲート幅 20.0 mm

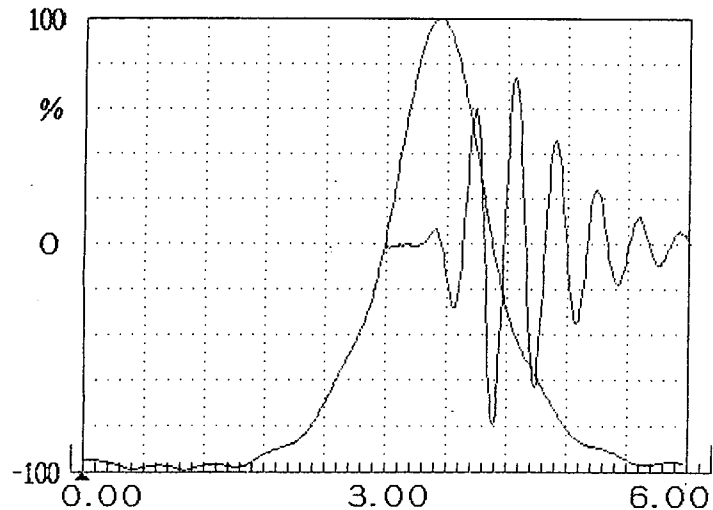


図-7.3.5 第2回回送試験の探傷ケース⑩で使用了探触子のFFT結果 (その7)

FFT 結果

1. ファイル名 _____
2. 試験日 _____
3. 超音波探傷器の型名と製造番号 型名 UI-23 製造番号 S23083
4. 使用探触子の型名と製造番号 型名 3C14x14A45
製造番号 14091
5. 試験者名 _____
6. 試験体名 _____
7. 試験場所 _____

8. 試験条件

ゲイン	23.5dB	バンド幅	狭帯域
測定範囲	100mm	屈折角	0.0°
音速	3.22km/s	板厚	100.0mm
パルス位置	10.77μs	パルス繰返周波数	284Hz
原点移動	0.0mm	パルス幅	100ns
試験周波数	5MHz	探傷モード	一探
計算ポイント数	4096	窓関数	矩形

9. 試験データ

表示中心 (Gc)	3.00MHz	中心周波数 (fc)	3.56MHz
表示範囲 (Gs)	6.00MHz	ピーク周波数 (fp)	3.56MHz
帯域幅 (BW)	30%	上限周波数 (fu)	4.10MHz
		下限周波数 (fl)	3.03MHz

音速 3.22 km/s ゲート幅 20.0 mm

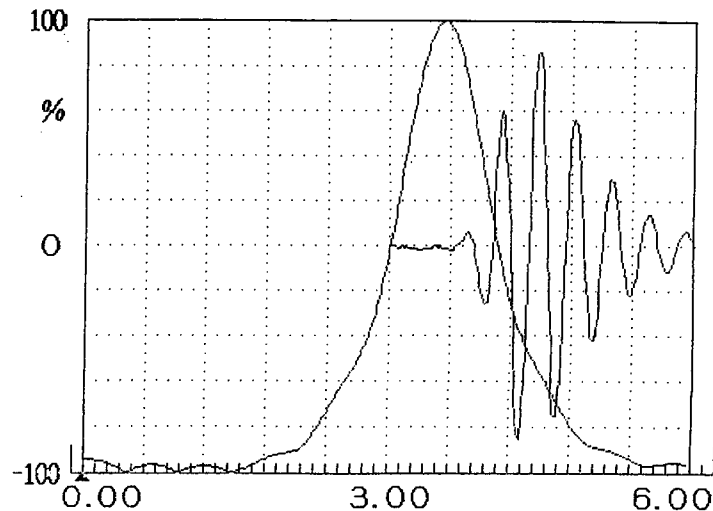


図-7.3.5 第2回回送試験の探傷ケース⑩で使用了探触子のFFT結果 (その8)

FFT結果

1. ファイル名 15005

2. 試験日時

3. 超音波探傷器の型名と製造番号
 型名 UI-23 製造番号 S23007

4. 使用探触子の型名と製造番号
 型名 3C20x20A70 製造番号 15005

5. 試験者名

6. 試験体名 A1-100R

7. 試験場所

8. 試験条件

ゲイン	24.5dB	バンド幅	狭帯域
測定範囲	124mm	屈折角	0.0°
音速	3.24km/s	板厚	100.0mm
パルス位置	8.34μs	パルス繰返周波数	230Hz
原点移動	0.0mm	パルス幅	180ns
試験周波数	5MHz	探傷モード	一探
計算ポイント数	4096	窓関数	ハニング

9. 試験データ

表示中心 (Gc)	5.00MHz	中心周波数 (fc)	2.90MHz
表示範囲 (Gs)	10.00MHz	ピーク周波数 (fp)	2.90MHz
帯域幅 (BW)	47%	上限周波数 (fu)	3.58MHz
		下限周波数 (fl)	2.22MHz

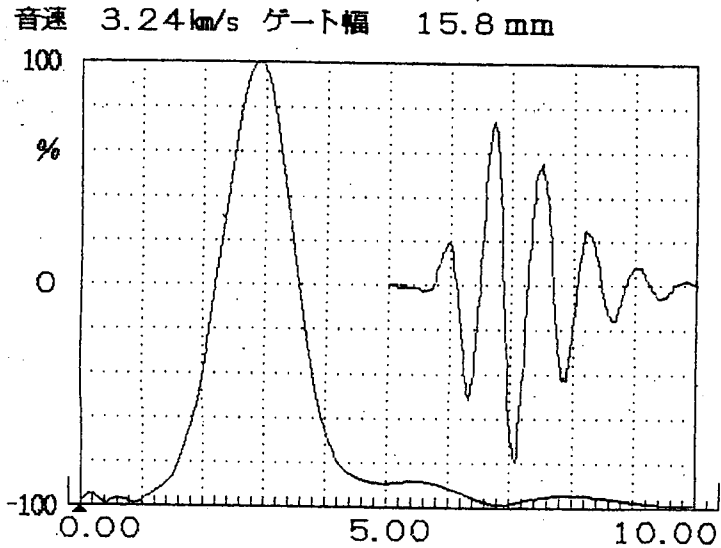


図-7.3.6 第2回回送試験の探傷ケース⑩で使用した探触子のFFT結果 (その1)

FFT結果

1. ファイル名 15006

2. 試験日時 1999-08-20

3. 超音波探傷器の型名と製造番号
 型名 UI-23 製造番号 S23007

4. 使用探触子の型名と製造番号
 型名 3C20x20A70 製造番号 15006

5. 試験者名

6. 試験体名 A1-100R

7. 試験場所

8. 試験条件

ゲイン	26.5dB	バンド幅	狭帯域
測定範囲	124mm	屈折角	0.0°
音速	3.24km/s	板厚	100.0mm
パルス位置	8.34μs	パルス繰返周波数	230Hz
原点移動	0.0mm	パルス幅	180ns
試験周波数	5MHz	探傷モード	一探
計算ポイント数	4096	窓関数	ハニング

9. 試験データ

表示中心 (Gc)	5.00MHz	中心周波数 (fc)	2.91MHz
表示範囲 (Gs)	10.00MHz	ピーク周波数 (fp)	2.92MHz
帯域幅 (BW)	49%	上限周波数 (fu)	3.63MHz
		下限周波数 (fl)	2.19MHz

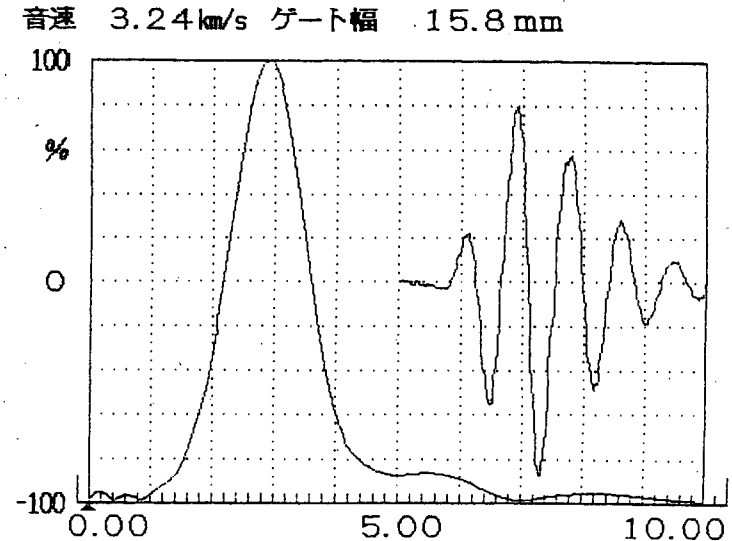


図-7.3.6 第2回回送試験の探傷ケース⑩で使用した探触子のFFT結果 (その2)

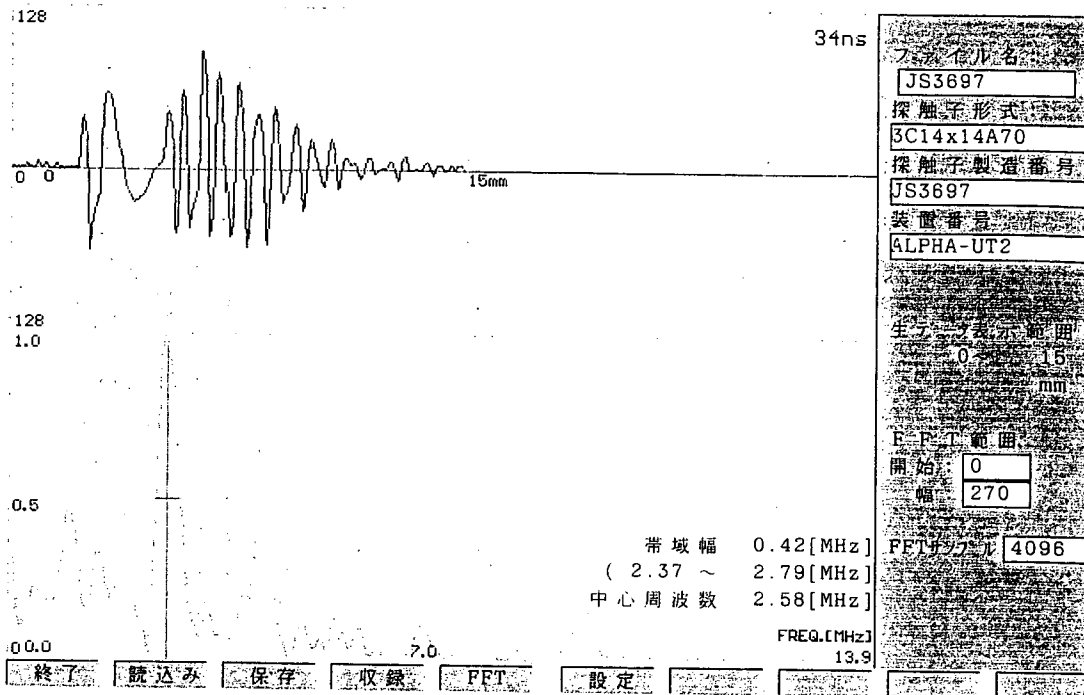


図-7.3.7 第2回回送試験の探傷ケース⑮で使用した探触子のFFT結果 (その1)

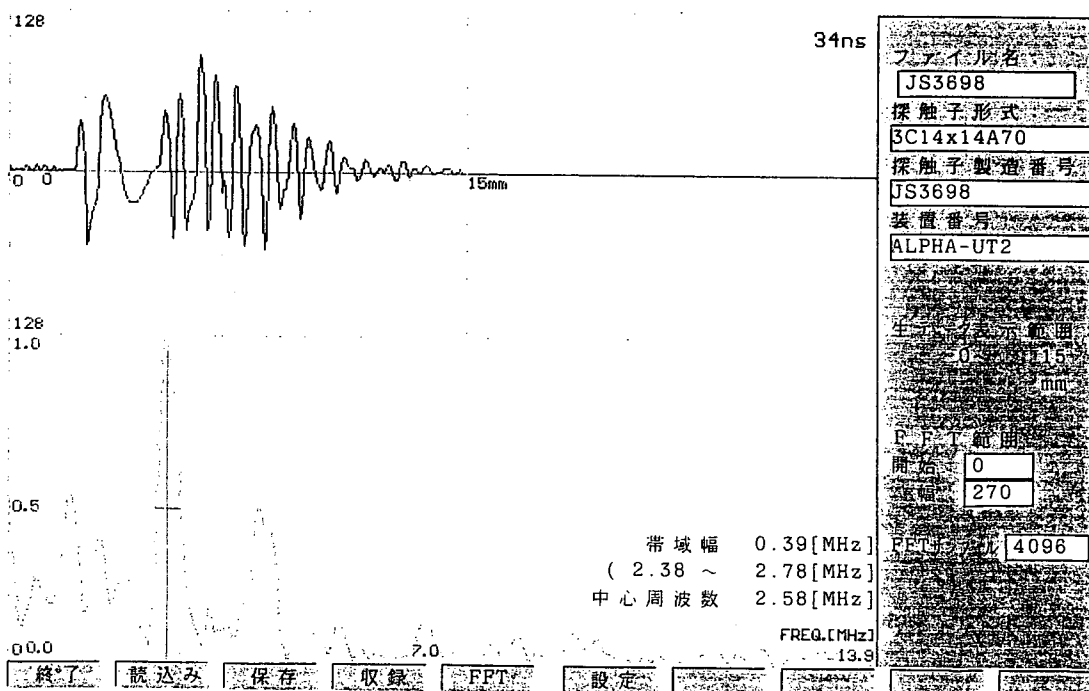


図-7.3.7 第2回回送試験の探傷ケース⑮で使用した探触子のFFT結果 (その2)

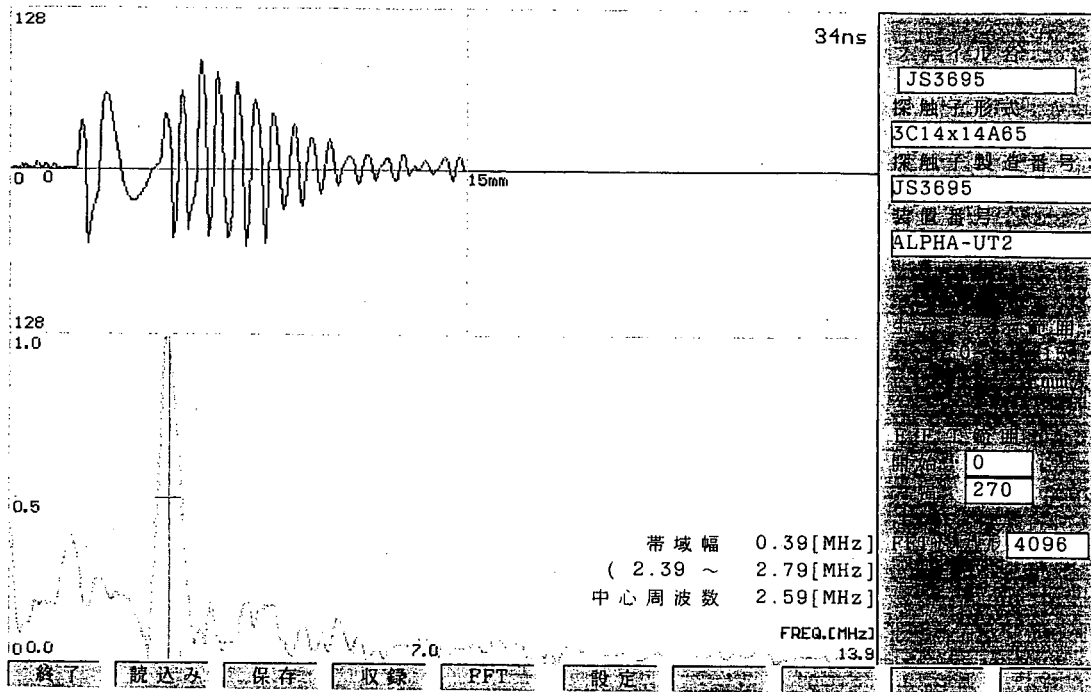


図-7.3.7 第2回回送試験の探傷ケース⑬で使用した探触子のFFT結果 (その3)

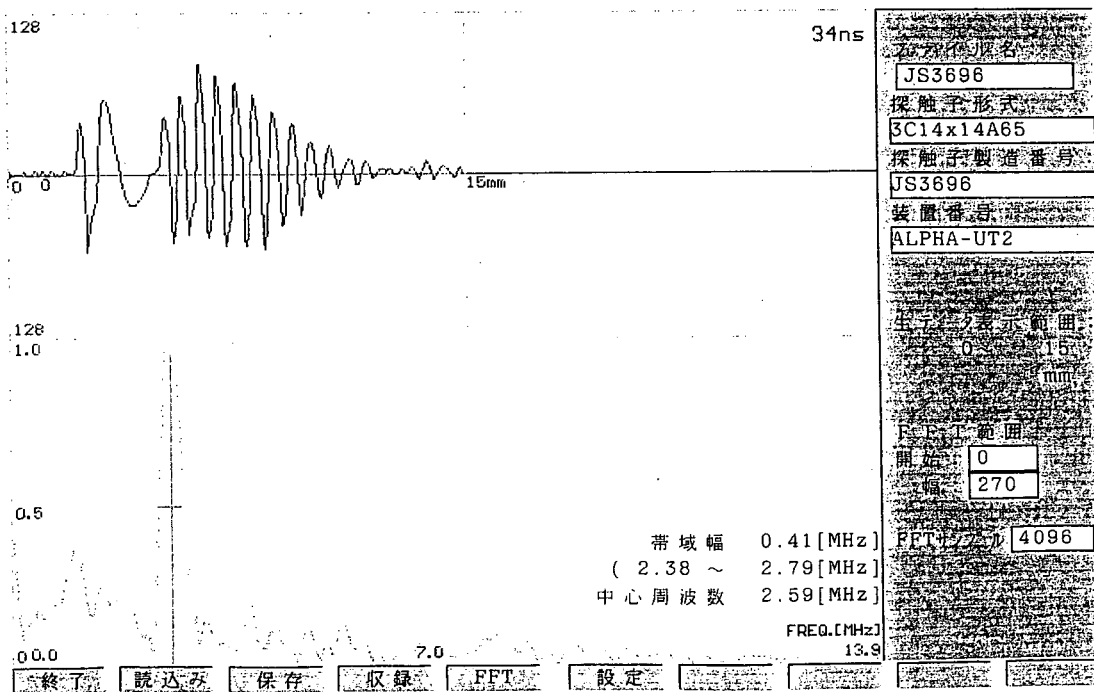


図-7.3.7 第2回回送試験の探傷ケース⑭で使用した探触子のFFT結果 (その4)

FFT 結果

FFT 結果

1. ファイル名 _____
 2. 試験日 _____
 3. 超音波探傷器の型名と製造番号 型名 UI-23 製造番号 S23032
 4. 使用探触子の型名と製造番号 型名 BIOC6LA70
 製造番号 SA10BB/53
 5. 試験者名 _____
 6. 試験体名 JIS STB-A1
 7. 試験場所 _____

1. ファイル名 _____
 2. 試験日 _____
 3. 超音波探傷器の型名と製造番号 型名 UI-23 製造番号 S23032
 4. 使用探触子の型名と製造番号 型名 BIOC6LA70
 製造番号 SA10BB/55
 5. 試験者名 _____
 6. 試験体名 JIS STB-A1
 7. 試験場所 _____

8. 試験条件
 ゲイン 29.5dB
 測定範囲 10.0mm
 音速 5.90km/s
 パルス位置 7.43μs
 原点移動 0.0mm
 試験周波数 10MHz
 計算ポイント数 4096
 バンド幅 0.0°
 屈折角 30.0mm
 板厚 509Hz
 パルス繰返周波数 55ns
 パルス幅 一探
 探傷モード 矩形
 窓関数

8. 試験条件
 ゲイン 25.5dB
 測定範囲 10.0mm
 音速 5.90km/s
 パルス位置 7.43μs
 原点移動 0.0mm
 試験周波数 10MHz
 計算ポイント数 4096
 バンド幅 0.0°
 屈折角 30.0mm
 板厚 509Hz
 パルス繰返周波数 55ns
 パルス幅 一探
 探傷モード 矩形
 窓関数

9. 試験データ
 表示中心 (Gc) 10.00MHz
 表示範囲 (Gs) 20.00MHz
 帯域幅 (BW) 55%
 中心周波数 (fc) 8.15MHz
 ピーク周波数 (fp) 8.01MHz
 上限周波数 (fu) 10.40MHz
 下限周波数 (fl) 5.91MHz

9. 試験データ
 表示中心 (Gc) 10.00MHz
 表示範囲 (Gs) 20.00MHz
 帯域幅 (BW) 60%
 中心周波数 (fc) 8.65MHz
 ピーク周波数 (fp) 8.23MHz
 上限周波数 (fu) 11.25MHz
 下限周波数 (fl) 6.05MHz

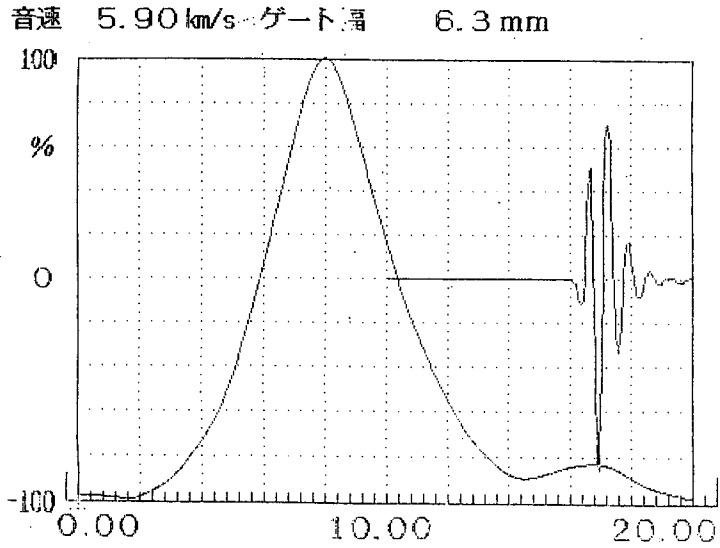


図-7.3.8 第2回回送試験の探傷ケースT2で使用了した探触子のFFT結果 (その1)

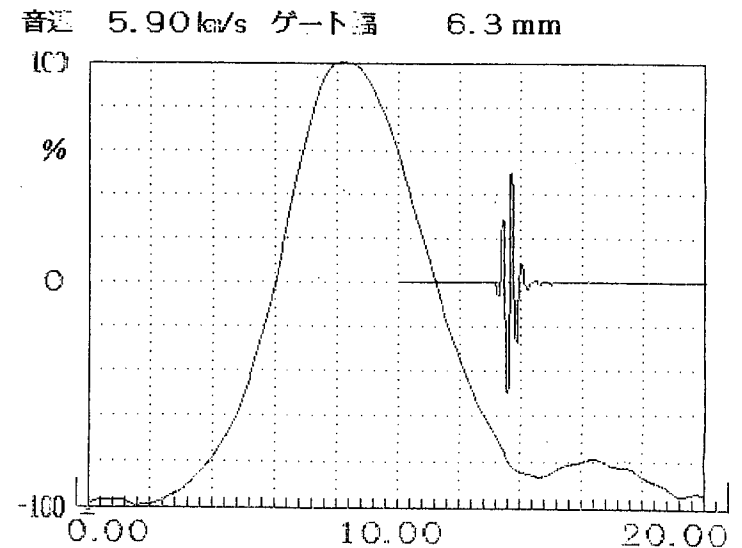


図-7.3.8 第2回回送試験の探傷ケースT2で使用了した探触子のFFT結果 (その2)

F F T 結果

1. ファイル名 _____
2. 試験日 _____
3. 超音波探傷器の型名と製造番号 型名 UI-23 製造番号 S23032
4. 使用探触子の型名と製造番号 型名 B5C6LA60
製造番号 SA5BB/198
5. 試験者名 _____
6. 試験体名 JIS STB-A1
7. 試験場所 _____

8. 試験条件

ゲイン	22.0dB	バンド幅	広帯域
測定範囲	10.0mm	屈折角	0.0°
音速	5.90km/s	板厚	30.0mm
パルス位置	7.43μs	パルス繰返周波数	509Hz
原点移動	0.0mm	パルス幅	100ns
試験周波数	5MHz	探傷モード	一探
計算ポイント数	4096	窓関数	矩形

9. 試験データ

表示中心 (Gc)	5.00MHz	中心周波数 (fc)	5.48MHz
表示範囲 (Gs)	10.00MHz	ピーク周波数 (fp)	5.42MHz
帯域幅 (BW)	58%	上限周波数 (fu)	7.08MHz
		下限周波数 (fl)	3.88MHz

音速 5.90 km/s ゲート幅 6.3 mm

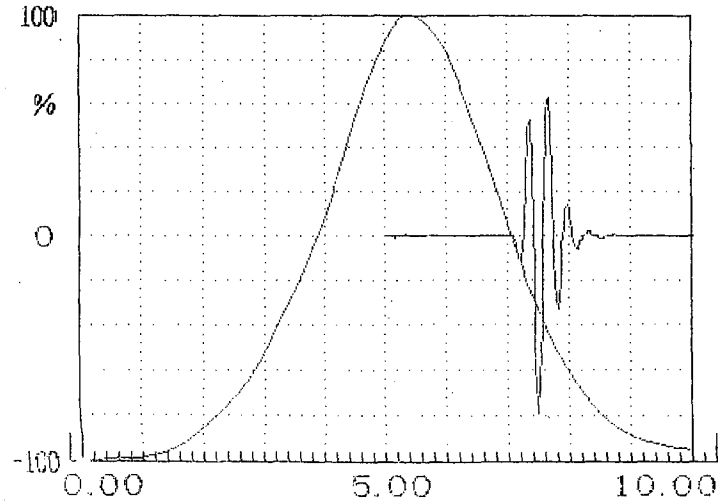


図-7.3.8 第2回回送試験の探傷ケースT2で使用了探触子のFFT結果 (その3)

F F T 結果

1. ファイル名 _____
2. 試験日 _____
3. 超音波探傷器の型名と製造番号 型名 UI-23 製造番号 S23032
4. 使用探触子の型名と製造番号 型名 B5C6LA60
製造番号 SA5BB/201
5. 試験者名 _____
6. 試験体名 JIS STB-A1
7. 試験場所 _____

8. 試験条件

ゲイン	22.0dB	バンド幅	広帯域
測定範囲	10.0mm	屈折角	0.0°
音速	5.90km/s	板厚	30.0mm
パルス位置	7.43μs	パルス繰返周波数	509Hz
原点移動	0.0mm	パルス幅	100ns
試験周波数	5MHz	探傷モード	一探
計算ポイント数	4096	窓関数	矩形

9. 試験データ

表示中心 (Gc)	5.00MHz	中心周波数 (fc)	5.36MHz
表示範囲 (Gs)	10.00MHz	ピーク周波数 (fp)	5.47MHz
帯域幅 (BW)	70%	上限周波数 (fu)	7.23MHz
		下限周波数 (fl)	3.49MHz

音速 5.90 km/s ゲート幅 6.3 mm

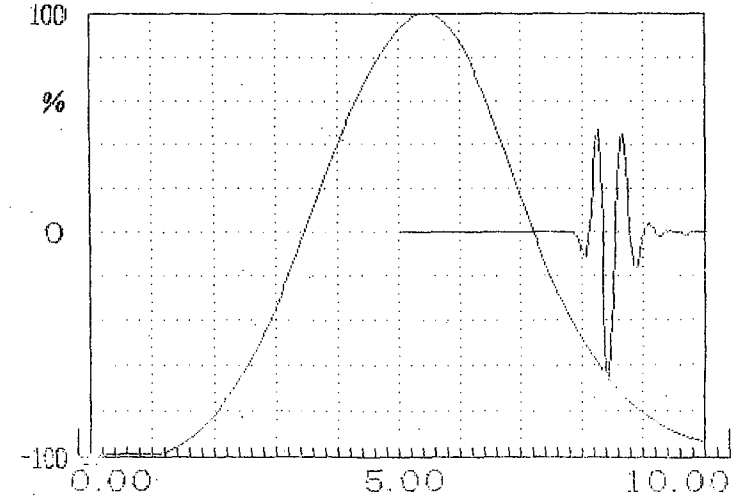


図-7.3.8 第2回回送試験の探傷ケースT2で使用了探触子のFFT結果 (その4)

FFT 結果

1. ファイル名 _____
2. 試験日 _____
3. 超音波探傷器の型名と製造番号
型名 UI-23 製造番号 S23032
4. 使用探触子の型名と製造番号
型名 B5C12LA60
製造番号 2SA58B/135
5. 試験者名 _____
6. 試験体名 JIS STB-A1
7. 試験場所 _____

8. 試験条件

ゲイン	16.0dB	バンド幅	広帯域
測定範囲	10.0mm	屈折角	0.0°
音速	5.90km/s	板厚	30.0mm
パルス位置	7.43μs	パルス繰返周波数	509Hz
原点移動	0.0mm	パルス幅	100ns
試験周波数	5MHz	探傷モード	一探
計算ポイント数	4096	窓関数	矩形

9. 試験データ

表示中心 (Gc)	5.00MHz	中心周波数 (fc)	4.53MHz
表示範囲 (Gs)	10.00MHz	ピーク周波数 (fp)	4.69MHz
帯域幅 (BW)	66%	上限周波数 (fu)	6.03MHz
		下限周波数 (fl)	3.03MHz

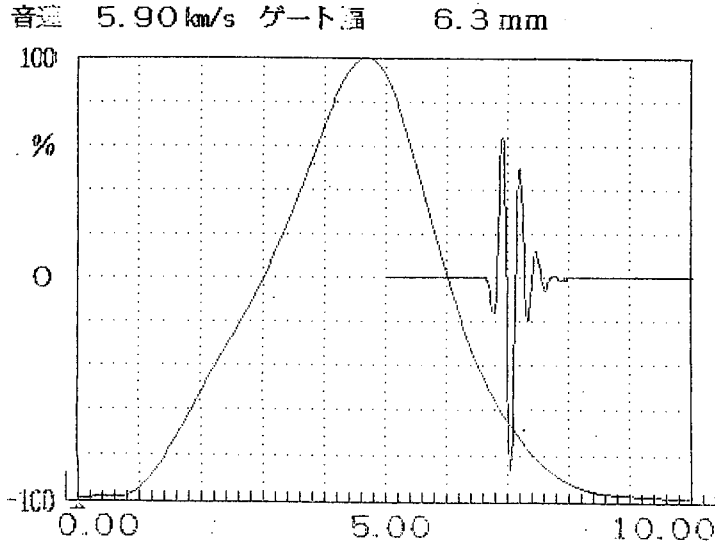


図-7.3.8 第2回回送試験の探傷ケースT2で使用了した探触子のFFT結果 (その5)

FFT 結果

1. ファイル名 _____
2. 試験日 _____
3. 超音波探傷器の型名と製造番号
型名 UI-23 製造番号 S23032
4. 使用探触子の型名と製造番号
型名 B5C12LA60
製造番号 2SA58B/136
5. 試験者名 _____
6. 試験体名 JIS STB-A1
7. 試験場所 _____

8. 試験条件

ゲイン	12.5dB	バンド幅	広帯域
測定範囲	10.0mm	屈折角	0.0°
音速	5.90km/s	板厚	30.0mm
パルス位置	7.43μs	パルス繰返周波数	509Hz
原点移動	0.0mm	パルス幅	100ns
試験周波数	5MHz	探傷モード	一探
計算ポイント数	4096	窓関数	矩形

9. 試験データ

表示中心 (Gc)	5.00MHz	中心周波数 (fc)	4.88MHz
表示範囲 (Gs)	10.00MHz	ピーク周波数 (fp)	5.69MHz
帯域幅 (BW)	84%	上限周波数 (fu)	6.93MHz
		下限周波数 (fl)	2.83MHz

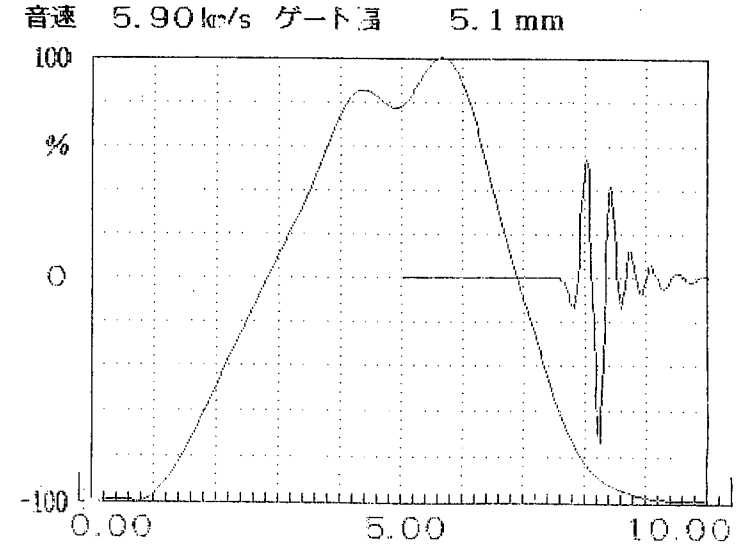


図-7.3.8 第2回回送試験の探傷ケースT2で使用了した探触子のFFT結果 (その6)

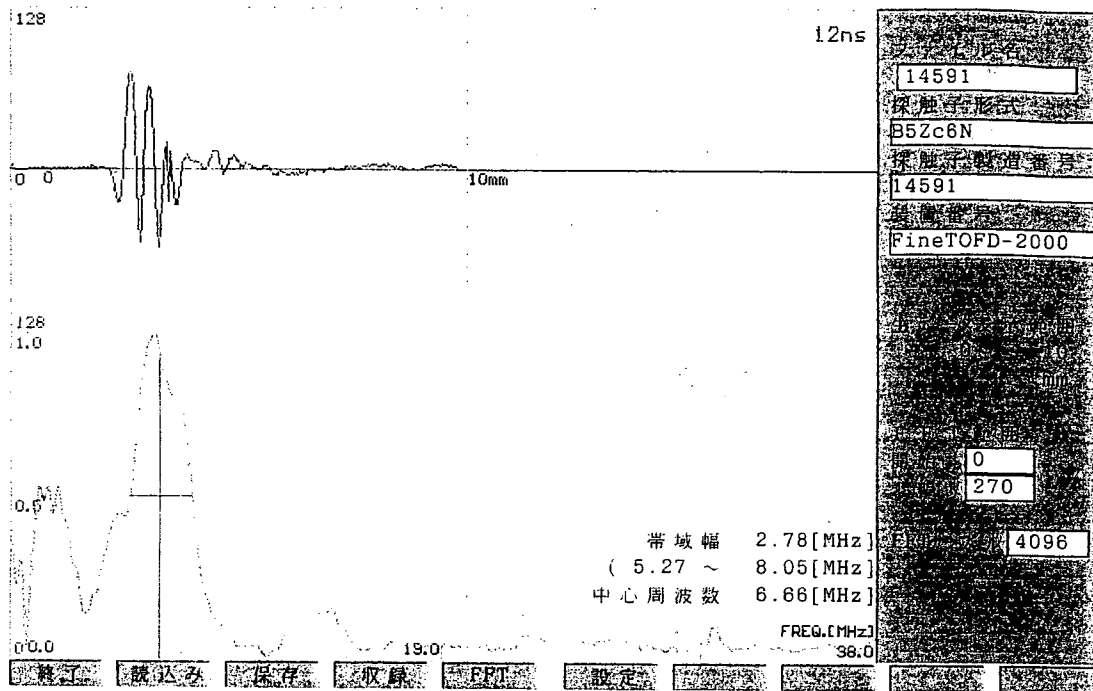


図-7.3.9 第2回回送試験の探傷ケースT8で使用了探触子のFFT結果 (その1)

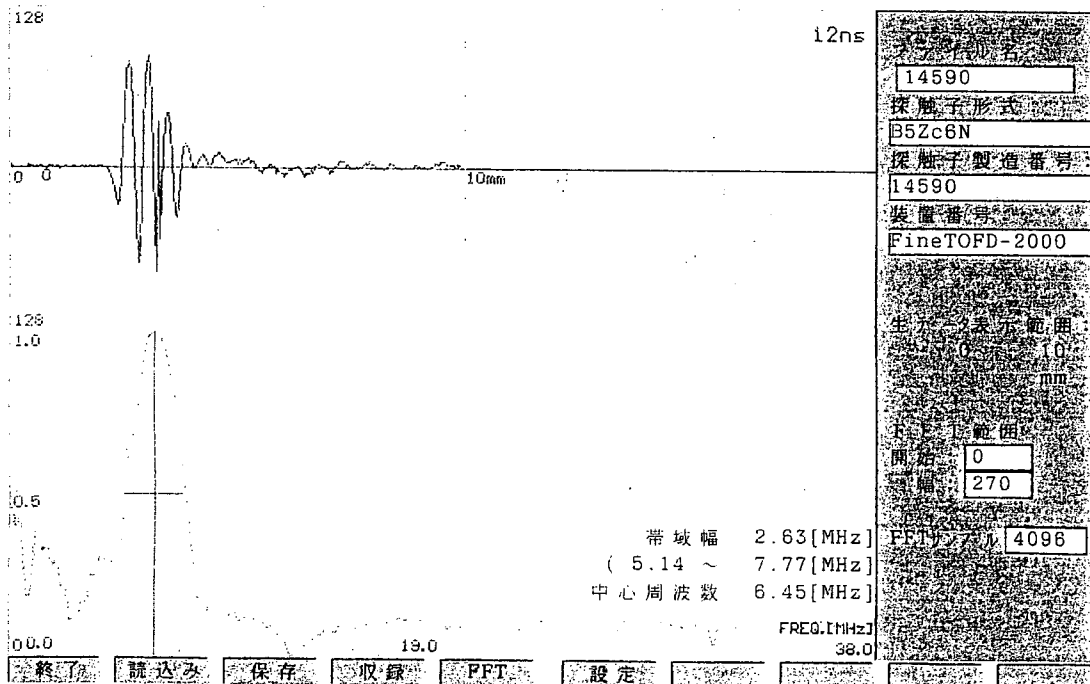


図-7.3.9 第2回回送試験の探傷ケースT8で使用了探触子のFFT結果 (その2)