

非破壊検査



借成エンジニア株式会社

〒242-0005
神奈川県大和市西鶴間1-3-2曾根ビル
TEL:046-276-6664 FAX:046-276-6196
E-mail:kaisei_eng_co@pop07.odn.ne.jp

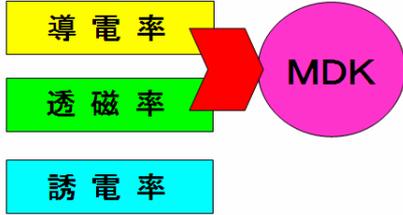
目 次

MDK(Magnetic Detector Kaisei) 方式検査	P	3
MDKセンサの特長・利用	P	4
1.介在物の上から内部の欠陥検出		
'1-1 φ650 コーティング鋼管の表面傷の検出	P	5
'1-2 保温材付鋼管の欠陥検査	P	5
'1-3 コンクリート内鉄筋の腐食検出	P	7
2.傷の検出		
'2-1 SUS鋼材の表面及び内部傷検査	P	8
'2-2 レールの欠陥検査	P	9
'2-3 ワイヤロープの検査	P	10
'2-4 溶接クラックの検査	P	11
3.金属疲労の検出		
'3-1 金属疲労の破断予知検査	P	11
4.硬度の検査		
'4-1 鋼板調質による硬さ判別	P	12
5.スポット溶接検査		
'5-1 スポット溶接の引っ張り強度測定	P	12

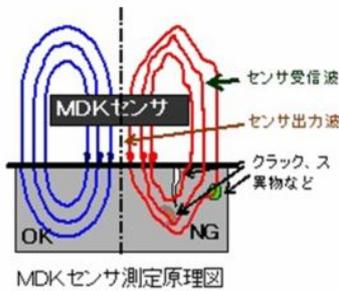
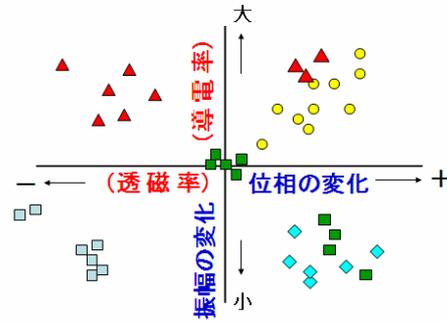
MDK(Magnetic Detector Kaisei) 方式検査

材料物性を調べる

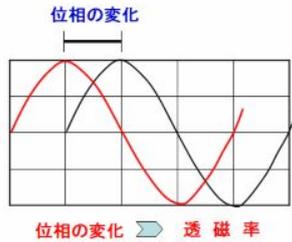
物性の主要3要素



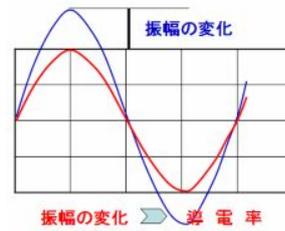
材料物性を調べる



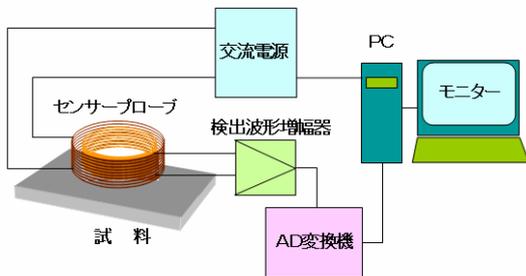
MDKセンサー測定原理



MDKセンサー測定原理



MDKセンサー測定システム



	磁粉探傷	浸透探傷	X線探傷	超音波探傷	渦流探傷	MDK法
信号	磁粉吸着	液体浸透	透過X線	反射超音波	電磁誘導渦電流	磁束透過
欠陥位置	表層部	表面	内部	内部	表層部	深部
検出欠陥	割れ 傷 ピンホール	表面の割れ ピンホール 二重傷	割れ 接合不良 異物	割れ 傷 接合不良 異物	割れ 傷 ピンホール	割れ 傷 ピンホール 材質 厚さ 疲労 応力
特質	後洗浄要 分解能悪	後洗浄要 分解能悪	試料制限 管理区域	溶媒要	分解能 悪	高速 高分解能

「MDKセンサ」 信号処理機



据置型



可搬型

MDKセンサーの形状



MDKセンサーの特長

- 非破壊で材料の内部情報が得られる
- 比較的深部の情報が得られる ◀ 磁力線密度大
- 材料の変化と材料以外の変化の情報が得られる
- 検査速度が速い
- 連続測定が可能
- 表面形状の影響を受けにくい
- 目的に応じたカスタマイズが可能
- リフトオフの自由度が高い
- 分解能が高い
- センサ形状を自由に作れる
- 検査範囲が広い
- 検査対象物に手を加える必要がない
- 取り扱いが簡単・誰でも操作出来る
- インライン化が容易である

MDKセンサーの利用

材料内部損傷・異物

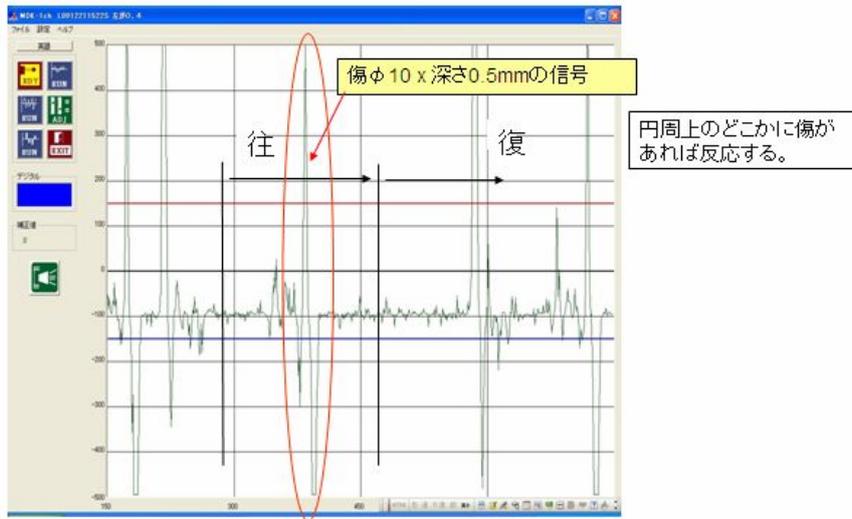
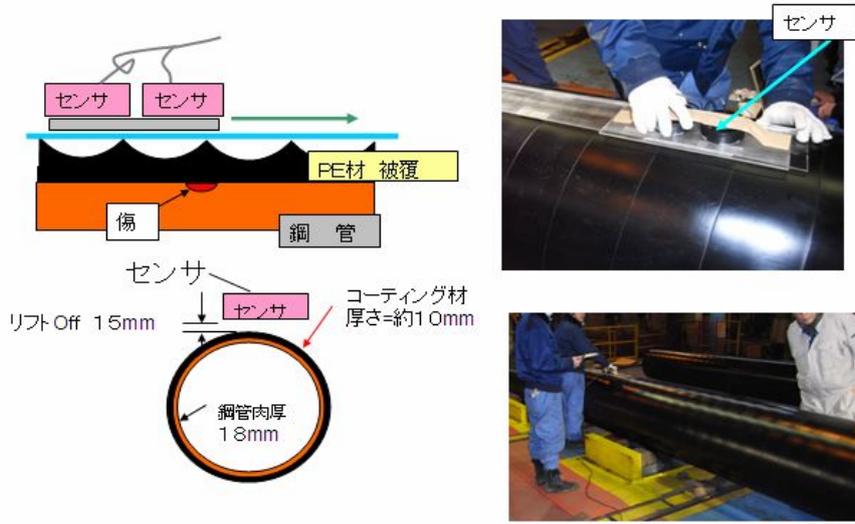
傷 介在物 析出物 異物混入
溶接不良部 ス クラック めっき剥離

材料変質

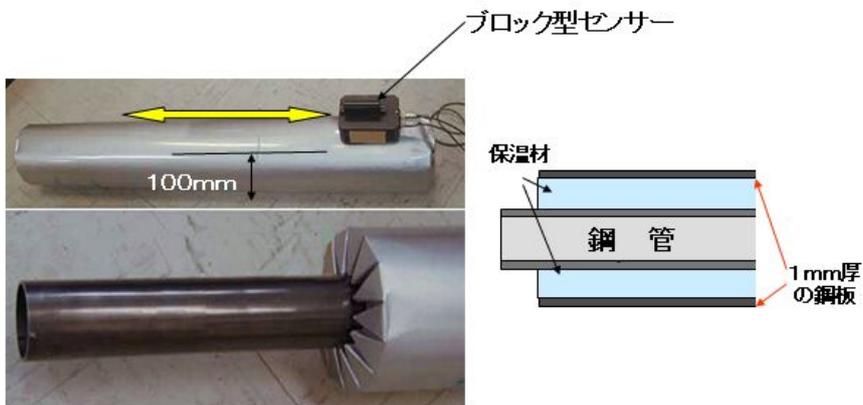
硬化層 焼き入れ硬度 金属種 異材
疲労層 熱疲労 クリープ 軸力 腐食

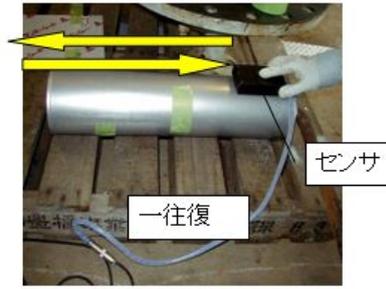
1. 介在物の上から内部の欠陥検出

1-1 φ650 コーティング鋼管の表面傷の検出

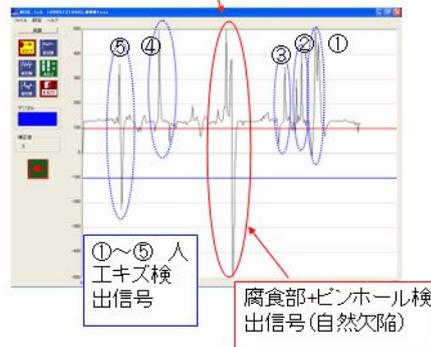
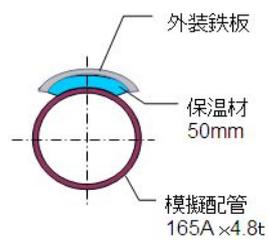
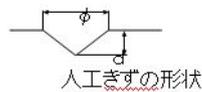
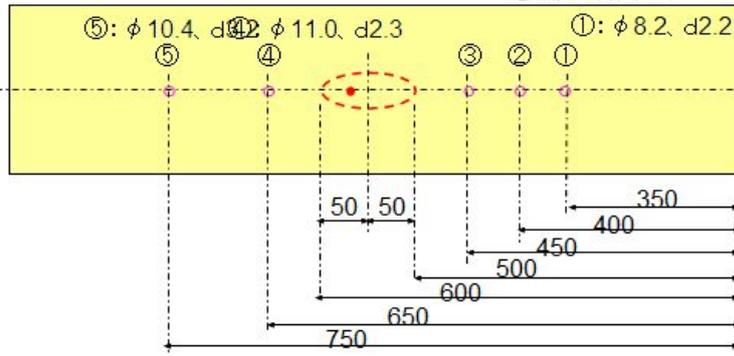


1-2 保温材付鋼管の欠陥検査

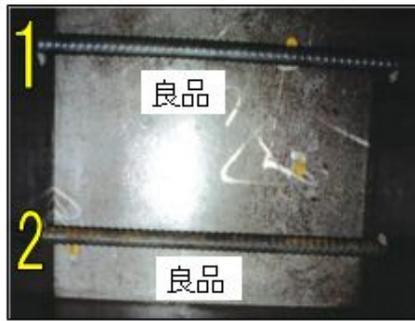




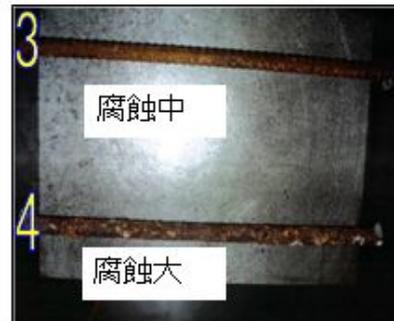
③: $\phi 8.2, d3.4$
 ②: $\phi 7.8, d2.1$



1-3 コンクリート内鉄筋の腐食検出

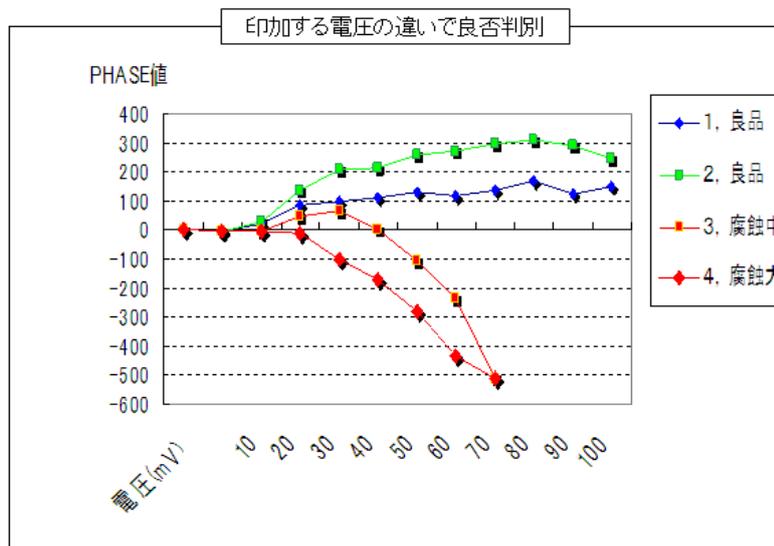
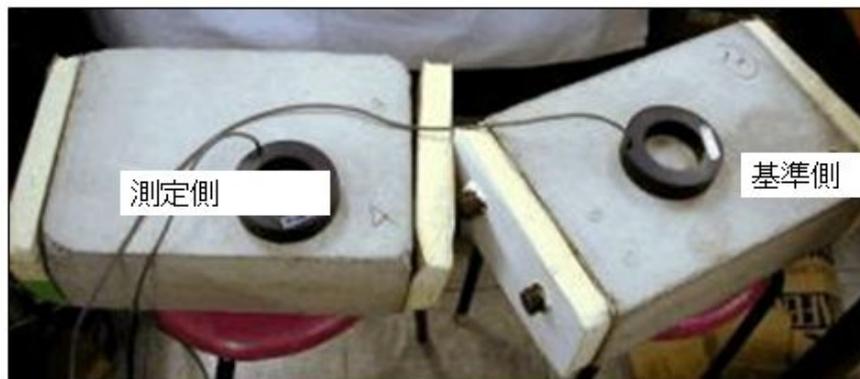


- 1, 腐食を認めず
- 2, 点錆程度の表面的な腐蝕



- 3, 浅い孔蝕など断面欠損の軽微な腐蝕
- 4, 断面欠損の明らかな著しい腐蝕

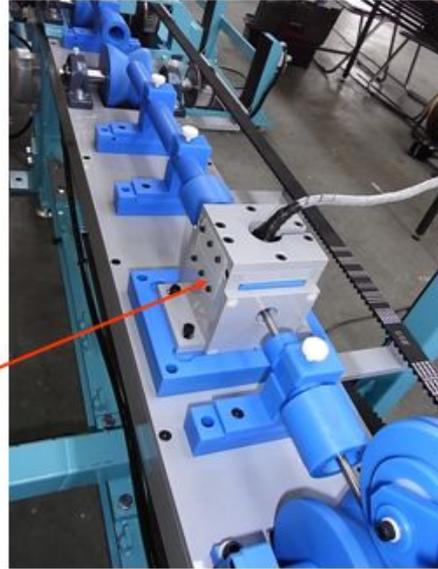
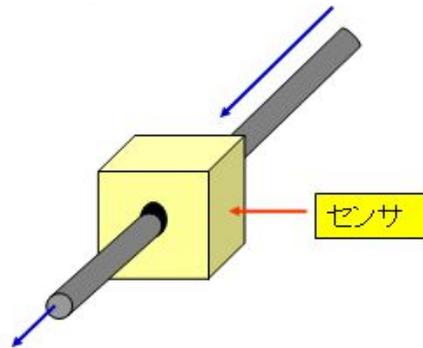
測定風景



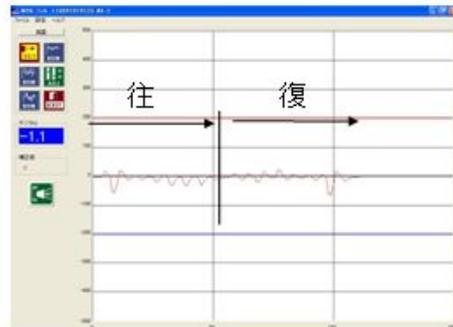
2.傷の検出

2-1 SUS鋼材の表面及び内部傷検査

SUS鋼材 $\phi 7.5$
検査速度 30m/min



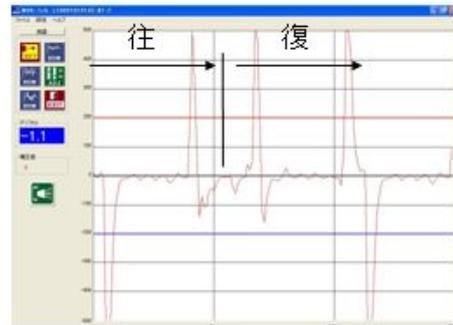
良品の波形



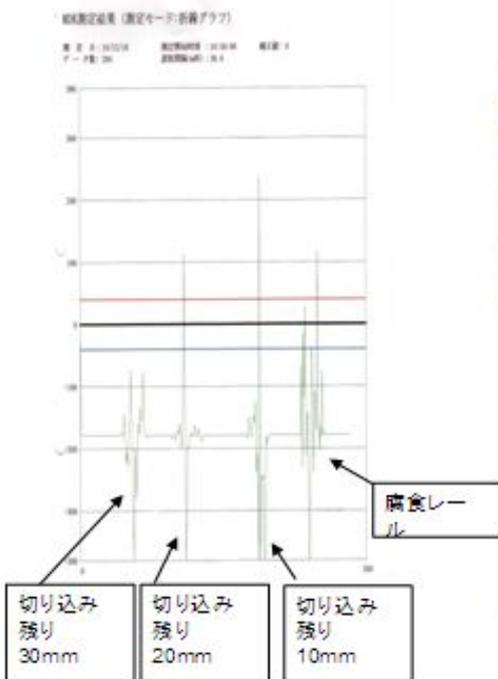
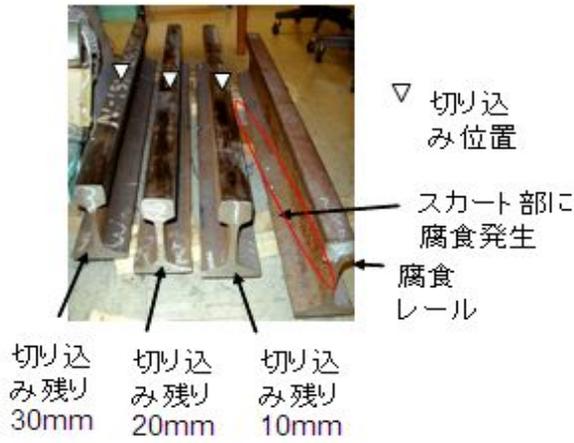
傷の大きさ 0.2mm



傷品の波形



2-2 レールの欠陥検査



TP1(OK品)



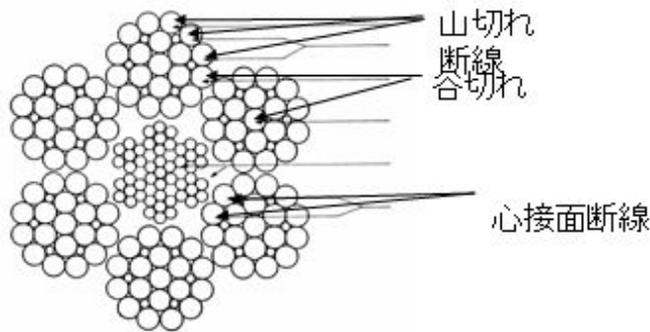
TP1
OK品



2-3 ワイヤーロープの検査



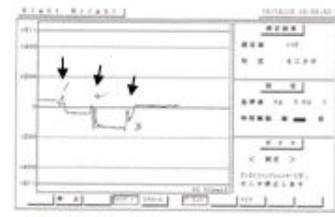
センサ



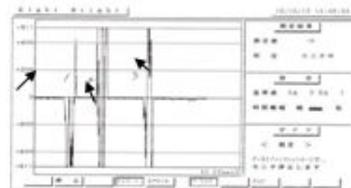
DCモード(アナログデータ) 谷切れ



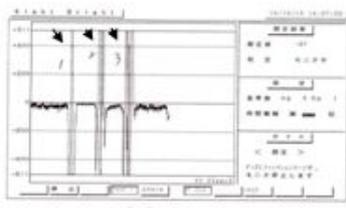
DCモード IWRC切れ



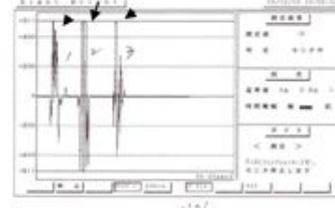
DCモード 心接面切れ



AC/±モード(フィルターを通した信号) 谷切れ

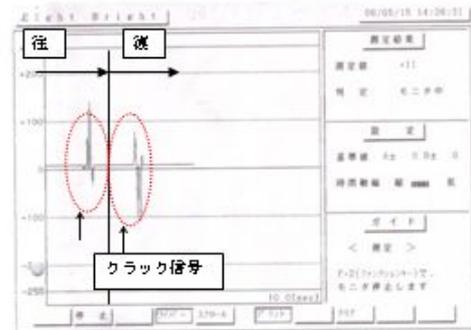
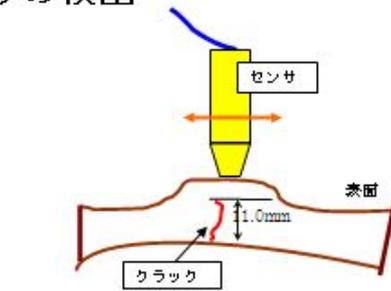
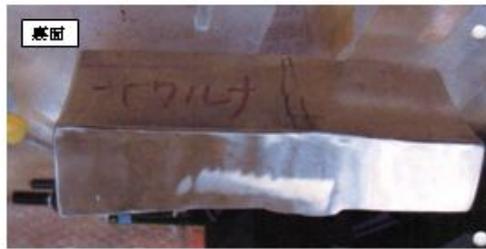


AC/±モード(フィルターを通した信号) IWRC切れ



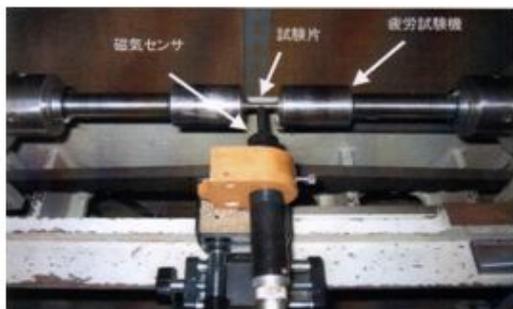
AC/±モード(フィルターを通した信号) 心接面切れ

2-4 溶接クラックの検出



3. 金属疲労の検出

3-1 金属疲労の破断予知検査



回転数3000rpm

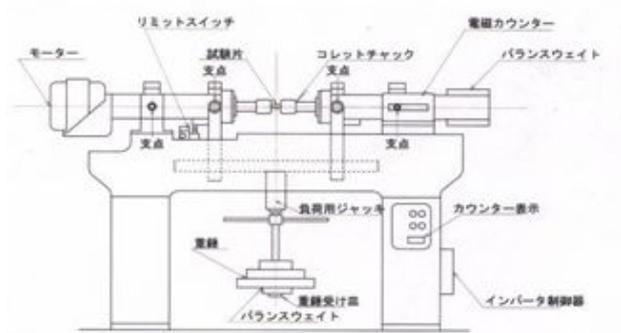
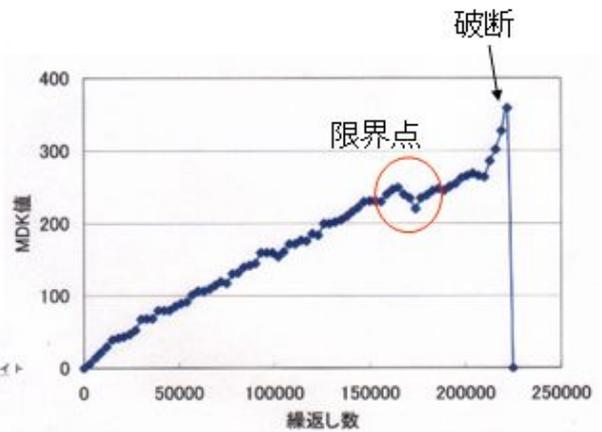


図 3-1 回転曲げ疲労試験機概略図



4. 硬度の検査

4-1 鋼板調質による硬さ判別

・テストピース写真



TP厚さ: 1.4mm

750

800

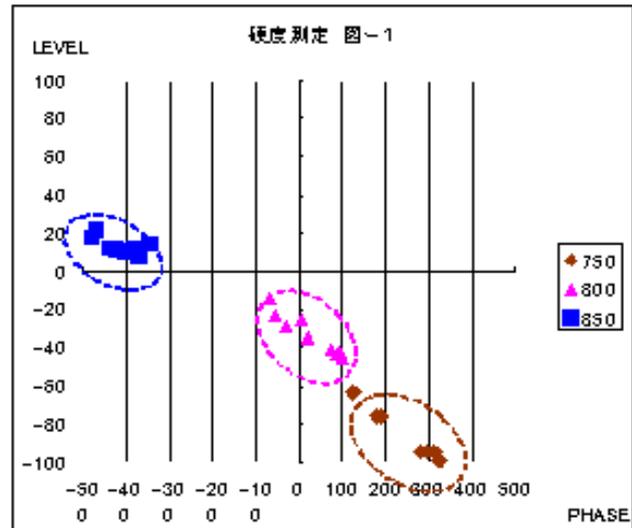
850

・実験風景



基準側センサ

測定側センサ



5. スポット溶接検査

5-1 スポット溶接の引っ張り強度測定

