

港 湾 技 研 資 料

TECHNICAL NOTE OF
THE PORT AND HARBOUR RESEARCH INSTITUTE
MINISTRY OF TRANSPORT, JAPAN

No. 198 Dec. 1974

秋田港、釧路港および網走港における鋼構造物の腐食調査

善 一 章
阿 部 正 美

運輸省港湾技術研究所



秋田港、釧路港および網走港における 鋼構造物の腐食調査

目 次

1. まえがき	3
2. 秋田港における腐食調査	3
3. 釧路港における腐食調査	7
4. 網走港における腐食調査	10
5. あとがき	14
参考文献	14

Corrosion Surveys of Steel Structures at Akita, Kushiro and Abashiri Ports

* Kazuaki Zen
** Masami Abe

Synopsis

Corrosion surveys at Akita, Kushiro and Abashiri ports have been carried out, and the following results were obtained.

- (1) Both corrosion tendencies of steel sheet piles at South Pier -4.6m quaywall and North Pier -4.6m quaywall at Akita port were (b) type each, and corrosion rates of convex steel sheet piles directly under mean low water level were about 0.1 mm/yr. On the other hand, corrosion tendency of steel sheet piles at North Pier -7.5m quaywall at Akita port was (c) type.

And, it was supposed that corrosion tendencies of steel sheet piles at Akita port could be able to estimate by using the estimating method previously suggested based on the component analysis.

- (2) At omachi lighters wharf at Kushiro port, corrosion tendency was (e) type, and concentrated corrosion rates of convex and concave steel sheet piles directly under L. W. L. were more than 0.2 mm/yr.
- (3) Corrosion rate of steel plate used at dry dock above sea water at cold region such as at Abashiri port were about 0.1 mm/yr, and corrosion rates of inner side were more greater than that of outer side because only outer side steel surface had been painted.

* Senior Research Engineer, Structures Division
** Member, Structures Division

秋田港、釧路港および網走港における 鋼構造物の腐食調査

普 一 章 *
阿 部 正 美 **

要 旨

秋田港、釧路港および網走港において腐食調査を行ない、次の結果を得た。

(1) 秋田港における南埠頭-4.6 m岸壁と北埠頭-4.6 m岸壁の鋼矢板腐食傾向は何れも(b)であり、平均干潮面直下部の凸面の腐食速度は約0.1 mm/yrであった。一方、秋田港北埠頭-7.5 m岸壁の鋼矢板腐食傾向は(c)であった。

秋田港の鋼矢板腐食傾向は先に要因分析に基いて提案した推定法によって推定されると思われる。

(2) 釧路港大町物揚場の鋼矢板腐食傾向は(e)であり、平均干潮面直下の凸、凹面の集中腐食速度は0.2 mm/yr以上である。

(3) 網走港のような寒冷地におけるドライドックの鋼板の腐食速度は海面上、海中とも約0.1 mm/yrであり、外面のみ塗装されていたために腐食速度は内面の方が非常に大きかった。

1. まえがき

港湾構造物の腐食の実体把握、腐食機構の検討および腐食調査法の検討を目的として港湾調査指針による腐食調査を運輸省港湾建設局、北海道開発局、港湾管理者などの協力を得て昭和42年度より実施し、これまでの調査結果より鋼矢板構造物の腐食傾向を分類してみた¹⁾。また、構造物の腐食条件と鋼矢板の腐食傾向との関係を要因分析法によって検討し、鋼矢板腐食傾向の推定を試みた²⁾。したがって、今回、秋田港および釧路港では鋼矢板構造物の腐食調査を行なったので、鋼矢板腐食傾向の実測とともに既存のデータに基づいて腐食傾向の推定をし、両者の関係も検討してみた。

この他、網走港ではケーソヤードの鋼製扉船の腐食調査を行なった。

2. 秋田港における腐食調査

2.1 調査構造物

調査構造物は表2.1に示す南埠頭-4.6 m岸壁、北埠頭-4.6 m岸壁、北埠頭-7.5 m岸壁である。付図2.1に南埠頭-4.6 m岸壁の位置図を、付図2.2に南埠頭-4.6 m岸壁の断面図を、付図2.3に北埠頭-4.6 m岸壁および北埠頭-7.5 m岸壁の位置図を、付図2.4に北埠頭-4.6 m岸壁の断面図を、付図2.5に北埠頭-7.5 m岸壁の断面図をそれぞれ示す。

表 2.1 秋田港における調査鋼構造物

施設名	水深 (m)	鋼 矢 板			延長 (m)	施工年	経過期間 (年)	防食の 有 無	無防食 期 間 (年)	調査年月
		タイプ	t ₁ (mm)	t ₂ (mm)						
南埠頭 -4.6 m岸壁	-4.6	ラルゼンⅡ	10.2	8.7	122	S. 9	39	なし	39	S. 48.5
北埠頭 -4.6 m岸壁	-4.6	Y S P Ⅱ	10.5		122	S. 11	37	なし	37	S. 48.5
北埠頭 -7.5 m岸壁	-7.5	Y S P Ⅳ	15.5		227	S. 11	37	なし	37	S. 48.5

* 構造部 主任研究官
** 構造部

2.2 調査年月および調査関係機関

調査は昭和48年5月に行なわれた。調査に関係した機関は次の通りである。

秋田県土木部港湾課
秋田県秋田港湾事務所
運輸省第一港湾建設局秋田港工事事務所
運輸省港湾技術研究所

なお、調査作業の中、鋼矢板の回収工事は秋田県秋田港湾事務所が、現地での観察は秋田県秋田港湾事務所と運輸省港湾技術研究所が、現地における肉厚測定および室内における肉厚、重量測定と観察は港湾技術研究所が行なった。

2.3 使用機器および用具

本調査で使用した機器および用具は次の通りである。

- (1) 超音波式探傷厚み計 (本体, 陸上用探触子, 高周波ケーブル)
- (2) クレーン (クローラ・クレーン40 t吊)(施工業者所有)
- (3) ガス切断機一式 (陸上用切断機) (施工業者所有)
- (4) 基準肉厚鋼板 (S Y - II)
- (5) スクレーバ, ハンマー, ワイヤー・ブラシなど
- (6) カメラおよびフィルム (カラー)
- (7) その他

2.4 調査箇所

2.4.1 引抜かない鋼矢板の肉厚測定箇所

超音波式探傷厚み計による肉厚測定地点は南埠頭 - 4.6 m岸壁の付図 2.6 に示す如く計 5 地点である。各地点における測定深度は付図 2.7 の通りである。一方、各深度における断面方向の測定点は付図 2.8 に示す①~⑩の計10点である。

2.4.2 引抜き鋼矢板

北埠頭 - 4.6 m岸壁において鋼矢板の引抜きが行なわれ、引抜かれた鋼矢板の地点は付図 2.9 に示す。引抜かれた鋼矢板は40~50cm程度にガス切断して港研へ送付し、港研において成型、脱錆を行ない、肉厚、重量測定および写真撮影が行なわれた。引抜かれた鋼矢板からの切取り箇所は付図 2.10 に示すように №57, №58とも14深度を帯状に切取った。

2.4.3 観察箇所

観察は表 2.1 に示す南埠頭 - 4.6 m岸壁の全鋼矢板について凸鋼矢板の穴の発生状況を観察、調査した。

2.4.4 採水箇所

採水地点は付図 2.11 に示す通りである。

2.5 調査項目および調査方法

調査としては非破壊調査、破壊調査および環境調査を行なった。非破壊調査としては引抜かない鋼矢板の現有肉厚測定および腐食速度の算出、観察を行なった。破壊調査としては引抜いた鋼矢板より切取った鋼矢板片について肉厚、重量測定を行ない腐食速度の算出、観察を行なった。一方、環境調査としては採水した試水の水質試験を行なった。

調査の方法は次の通りである。

2.5.1 引抜かない鋼矢板の肉厚測定

引抜かない鋼矢板の肉厚測定は非破壊測定であり、超音波式厚み計により行なわれた。まず測定点において5 cm×5 cm程度の面積の付着物を除き、付着物を除いた鋼矢板面に超音波式探傷厚み計の探触子を付図 2.7 に示す①~⑩の地点に押し当て順次吸着させて肉厚を測定した。深度方向は上から下へ順次測定した。

付着物の除去は第1報, 4-4 (付着物の除去および鋼材の研磨, PP. 32~33)の方法によった。また超音波式探傷厚み計による肉厚測定は第2報, 2-8 (超音波式探傷厚み計による肉厚測定, PP. 6~7)の方法により行なった。

2.5.2 切取り鋼矢板片の肉厚測定

引抜いた鋼矢板から切取った鋼矢板片は付図 2.10 に示すように帯状であるために、観察後は肉厚測定のために両側面の付根付近からカッターで切断した。カッターで切断した鋼矢板片 (平端部および側面部) は第1報, 4-9-2 (脱錆)の方法で脱錆し、次に第1報, 4-10 (鋼材片の肉厚測定および重量測定)の方法で肉厚および重量を測定する。ただし重量測定は平端部鋼材片のみである。

2.5.3 腐食速度の算出

鋼矢板の腐食速度の算出は第1報, 4-12 (腐食速度の算出, PP. 43)の方法によった。

2.5.4 観察

切取らない鋼矢板の観察は第1報, 4-6 (観察, PP. 33~34)の方法によった。引抜いた鋼矢板の観察は引抜いて陸上に横たえた直後に行なわれた。この時の観察は肉眼観察と写真撮影 (カラー) で鋼矢板全面に行なわれた。なお引抜かない鋼矢板については主に腐食による損傷箇所 (穴) の確認、穴の位置などを調べた。

2.5.5 水質試験

水質試験は第1報, 4-13 (水質試験, PP. 43~45)

の方法により行なった。

2.6 調査結果

2.6.1 引抜かない鋼矢板の測定結果 (南埠頭 - 4.6 m岸壁)

超音波式探傷厚み計による引抜かない鋼矢板の肉厚測定結果は付表 2.1 に示す通りである。付表 2.1 よりカタログ肉厚を初期肉厚として鋼矢板の平端部および側面部の肉厚減量および腐食速度を算出すると付表 2.2, 付表 2.3 のようになる。付表 2.3 より深度毎の平均現有肉厚および腐食速度を図示すると図 2.1 の通りである。

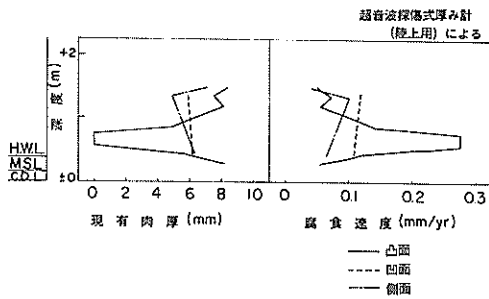


図 2.1 秋田港南埠頭 - 4.6 m 岸壁の腐食傾向 (H・W・L上)

2.6.2 切り鋼矢板片の肉厚測定結果 (北埠頭 - 4.6 m岸壁)

引抜いた鋼矢板から切取った鋼矢板 (平端部) についてのマイクロ・メーターによる肉厚測定結果を付表 2.4 に、重量測定より算出した肉厚を付表 2.5 に示す。また引抜いた鋼矢板から切取った鋼矢板 (側面部) についてのマイクロ・メーターによる肉厚測定結果を付表 2.6, 付表 2.7 に示す。付表 2.4, 付表 2.5 よりカタログ肉厚 (10.2 mm) を初期肉厚として算出した鋼矢板平端部の肉厚減量および腐食速度を付表 2.8 に示す。一方, 付表 2.6, 付表 2.7 によりコンクリート中の肉厚 (7,654 mm) を初期肉厚として算出した鋼矢板側面部の肉厚減量および腐食速度を付表 2.9, 付表 2.10 に示す。付表 2.8 より現有肉厚および腐食速度を図示すると図 2.2, 図 2.3 の通りである。また付表 2.9, 付表 2.10 より現有肉厚および腐食速度を図示すると図 2.4 の通りである。

2.6.3 観察結果

(1) 南埠頭 - 4.6 m岸壁

引抜かない鋼矢板の調査状況を写真 2.1 に示す。また +0.05 m ~ -0.15 m までのゾーンについて腐食による損傷箇所 (穴) の確認および発生状況を調べたがその結

果は付図 2.12, 付表 2.11 に示す通りである。

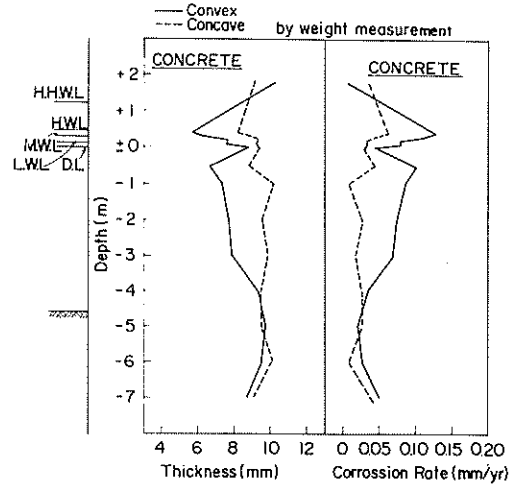


図 2.2 秋田港北埠頭 - 4.6 m 岸壁の鋼矢板腐食傾向 (平端部)

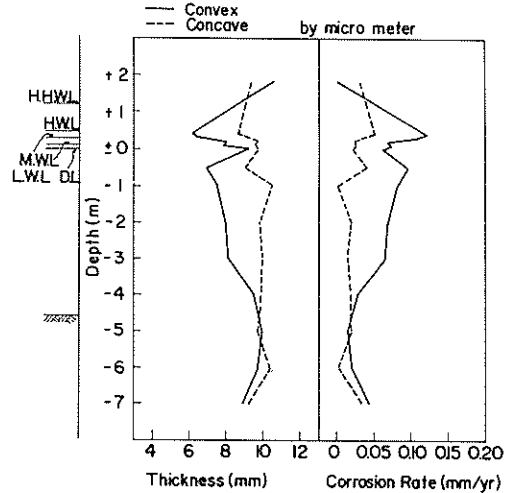


図 2.3 秋田港北埠頭 - 4.6 m 岸壁の鋼矢板腐食傾向 (平端部)

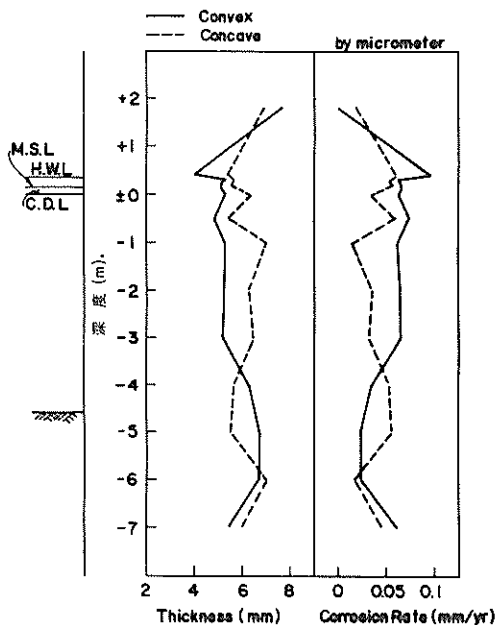


図 2.4 秋田港北埠頭 - 4.6 m 岸壁の鋼矢板腐食傾向 (側面部)

(ロ) 北埠頭 - 4.6 m 岸壁

引抜き鋼矢板の引抜き状況を写真 2.2 に、引抜き後陸揚げされた鋼矢板の表面状況を写真 2.4、写真 2.5 に示す。その時の肉眼観察を付図 2.13 に示す。付図 2.12 の中、 $\#57$ (凸) の A は付着物として粘土が見られ、B については小砂利、砂等が重油のカスと思われる黒色の物質で鋼矢板に付着している。C および D (一部コンクリート中) については付着物は見受けられないが鋼矢板表面は厚いサビの層に覆われている。 $\#58$ (凹) では A および B は $\#57$ と同様な付着物が付着しているが C については貝ガラが付着があり、D および E (一部コンクリート中) はサビの厚い層で覆われている。引抜き回収した鋼矢板の脱錆後の表面状況を写真 2.6 ~ 写真 2.11 に、断面を写真 2.12 に、側面部を写真 2.13 に示す。

(ハ) 北埠頭 - 7.5 m 岸壁

海水面下の腐食による損傷ケ所 (穴) の確認を行なったが、この岸壁においては集中腐食による穴の発生は認められなかった。また鋼矢板の腐食調査状況を写真 2.3 に示す。

2.6.4 水質試験結果

南埠頭 - 4.6 m 岸壁および北埠頭 - 4.6 m 岸壁より採水した試水の試験結果を付表 2.12 に示す。

2.7 考 察

(1) 調査鋼矢板の腐食傾向

南埠頭 - 4.6 m 岸壁

調査鋼矢板の腐食傾向は図 2.1 の通りである。図 2.1 に示すように +0.4 m 付近から +0.8 m 付近の範囲において凸鋼矢板の腐食がひどく、写真 2.1 に示すように穴のあいている箇所もあり腐食速度は 0.276 mm/yr 以上である。ただしこの値は腐食期間を調査時点までの 37 年間として算出した値であり穴は調査以前にあっていいたした場合に腐食速度はさらに大きくなる。これに対して凹鋼矢板についての腐食速度は 0.1 mm/yr 程度である。また付表 2.10、付図 2.12 にもみられるように凸鋼矢板では +0.1 m 付近 ~ -0.15 m 付近に集中腐食が見られ、腐食傾向は (b) とと思われる。

北埠頭 - 4.6 m 岸壁

鋼矢板の腐食傾向は図 2.2 に示す通りである。南埠頭 - 4.6 m 岸壁と同様に凸鋼矢板の +0.4 m 付近の集中腐食が目立つ。腐食速度は 0.128 mm/yr である。これに対して凹鋼矢板のこの深度での腐食速度は 0.062 mm/yr と凸鋼矢板の $\frac{1}{2}$ 程度である。その上、-0.5 m 付近においても凸鋼矢板の腐食が増大しており腐食速度は 0.102 mm/yr である。すなわちこの岸壁においても南埠頭 - 4.6 m 岸壁と同様に鋼矢板の腐食傾向は (b) と考えられる。

(2) 各ゾーンにおける腐食量 (南埠頭 - 4.6 m 岸壁, 北埠頭 - 4.6 m 岸壁)

H. W. L 付近の腐食量

H. W. L を +0.373 m とみた場合に H. W. L 直上から +0.9 m 付近までの凸鋼矢板に集中腐食が見られ腐食量は 0.276 mm/yr 以上の場所 (南埠頭 - 4.6 m 岸壁) もあり、これより上部からコンクリートの下端までは 0.06 mm/yr 程度の腐食速度である。

潮位間の腐食量

H. W. L ~ D. L (+0.373 m ~ ±0.0 m) の範囲を潮位間とすれば潮位間の腐食は D. L に行くに従い腐食量は減少していく。この傾向は特に凸鋼矢板に明瞭に現われている。(図 2.2) H. W. L 付近の腐食量は凸鋼矢板では 0.128 mm/yr である。これに対して D. L における腐食速度は 0.045 mm/yr であり H. W. L 付近の腐食速度の $\frac{1}{3}$ 程度に減少している。この傾向は凸鋼矢板ほど極端ではないが凹鋼矢板にも見られ、H. W. L 付近の腐食速度は 0.062 mm/yr に対して D. L では 0.029 mm/yr と $\frac{1}{2}$ 程度に減少している。

海水中の腐食量

海水中の腐食量は -0.5 m 付近で増大し (凸鋼矢板

0.102 mm/yr, 凹鋼矢板 0.044 mm/yr), -0.5 m以深からは肉厚が回復して-1.0 m~-3.0 mの凸鋼矢板の平均腐食速度は0.076 mm/yr程度, 凹鋼矢板では0.018 mm/yr程度である。

海泥中の腐食量

海泥中の平均腐食速度は凸鋼矢板では0.032 mm/yr, 凹鋼矢板では0.025 mm/yrである。

なお, 北埠頭-7.5 m岸壁において腐食による損傷ヶ所(穴)の確認調査を行なったが, 穴は認められず深度も-7.5 mと深く, この岸壁の鋼矢板の腐食傾向は(c)に属すると思われる。

(3) 腐食傾向の推定

鋼矢板腐食傾向推定法に基づいて, カテゴリー-数量²⁾より秋田港における調査施設の得点を算出すると次のようになる。

	次元-1	次元-2	推定腐食傾向	調査腐食傾向
南埠頭 -4.6 m 岸壁	-0.19368	-0.02319	(b)	(b)
北埠頭 -4.6 m 岸壁	-0.24319	-0.07756	(b)~(c)	(b)
北埠頭 -7.6 m 岸壁	-0.29199	-0.30333	(c)	(c)

表 3.1 釧路港における調査鋼構造物

施設名	水深(m)	鋼矢板タイプ	初期肉厚(mm)		延長(m)	施工年	経過期間(年)	防食法の有無	無防食期間(年)	調査年月
			t ₁	t ₂						
大町 -2 m物揚場	-2.0	ラルゼン I	8.0		204.9	S.10	38	無し	38	S.48.9

3.2 調査年月および調査関係機関

調査は昭和48年9月に行なわれた。調査に関係した機関は次の通りである。

- 北海道開発局 港湾建設課
- 北海道開発局 釧路港湾建設事務所
- 運輸省港湾技術研究所

なお調査作業中, 鋼矢板の回収工事は釧路港湾建設事務所が, 現地での観察は釧路港湾建設事務所および運輸省港湾技術研究所が, 室内における肉厚, 重量測定および観察は港湾技術研究所が主として行なった。

腐食傾向分析得点分布図にこれら得点を適用してみると, 上のように推定腐食傾向は調査腐食傾向と大体一致している。なお, 北埠頭-4.6 m岸壁では(b)~(c)の腐食傾向が推定されたが, 調査腐食傾向は(b)であった。これは, (b)~(c)が推定されるケースについては腐食傾向を(b)とした対策を考慮する必要があることを示唆している。

(4) 秋田港における腐食傾向の特長

秋田港における施設の腐食傾向は, 同一港内においても(すなわち, 同一水質でも), 構造物の条件によって腐食傾向が異なることを示す1例で港湾における鋼構造物の腐食を考える上で参考になる。

3. 釧路港における腐食調査

3.1 調査構造物

調査構造物は表 3.1 に示す釧路港大町-2.0 m物揚場である。付図 3.1 に大町物揚場の位置図を, 付図 3.2 に大町物揚場の平面図を, 付図 3.3 に縦断面図を, 付図 3.4 に鋼矢板の断面図をそれぞれ示す。

3.3 使用機器および用具

本調査で使用した機器および用具は次の通りである。

- (1) クレーン (施工業者所有)
- (2) ガス切断機一式 (陸上切断に使用)
- (3) カメラおよびフィルム (カラー)
- (4) その他

3.4 調査箇所

(1) 調査鋼矢板の位置

回収後に観察, 鋼矢板片の切断を行なった鋼矢板の引抜き位置を付図 3.2 に示す(A, B, Cの地点)。

(2) 鋼矢板片の切り取り箇所

引抜きを行なった鋼矢板からの切り取りは付図 3.5 に示すように No.A においては 8 深度を, No.B については 9 深度を, No.C については 6 深度を帯状にそれぞれ切取った。

3.5 調査項目および調査方法

調査としては破壊調査の実施と環境調査資料の収集が行なわれた。破壊調査は回収鋼矢板の観察および回収した鋼矢板より切取った鋼矢板片について肉厚および重量測定を行なった。

(1) 肉厚測定

引抜かれた鋼矢板は所定の深度毎に 15cm 巾で試験片を帯状にガス切断して港研へ送付し, 港研において帯状にガス切断されたものを成型し, 脱錆を行った。次に第 1 報, 4-10 の方法により鋼矢板片の肉厚, 重量測定を行ない, 第 1 報, 4-12 の方法により腐食速度の算出を行なった。

(2) 観察

引抜いた鋼矢板の観察は引抜き時および引抜いて陸上に横たえた直後に行なわれた。この時の観察は肉眼観察と写真撮影 (カラー) である。

3.6 調査結果

(1) 観察結果

引抜き前の海面上における鋼矢板の状況を写真 3.1 ~ 写真 3.2 に示す。写真に現われている鋼矢板は +1.60 ~ +0.60m 付近のものでありほとんどの鋼矢板に穴があいている。引抜いた鋼矢板について観察した結果では穴の部分はさらに下に続き凹鋼矢板については ±0.0 m ~ -0.15m 付近まで, 凸鋼矢板については -0.30m 付近まで平端部に穴があいていた。鋼矢板の凸面と凹面とでは腐食により生じた穴の高さが異っており凹面の方が約 10cm 高い位置まで穴があいていた。この状況を付図 3.6 に示す。付着物としては凸面の +0.72m 付近より上部, 凹面においては +0.60m 付近より上部に青のりが鋼矢板面に付着していた。鋼矢板の引抜き状況を写真 3.3 に, 引抜き後の鋼矢板の状況を写真 3.4 に示す。成型, 脱錆後の鋼矢板片の腐食状況を写真 3.5 ~ 写真 3.15 に示す。

(2) 肉厚測定結果

引抜き鋼矢板の肉厚測定結果は付表 3.1 ~ 付表 3.14 の通りである。付表 3.1 ~ 付表 3.12 より各測定鋼矢板の深度毎の平均現有肉厚 (平端部) を図示すると図 3.1 ~ 図 3.5 の通りである。

(3) 環境調査資料

環境調査としては冬季における釧路港の水温の検測資

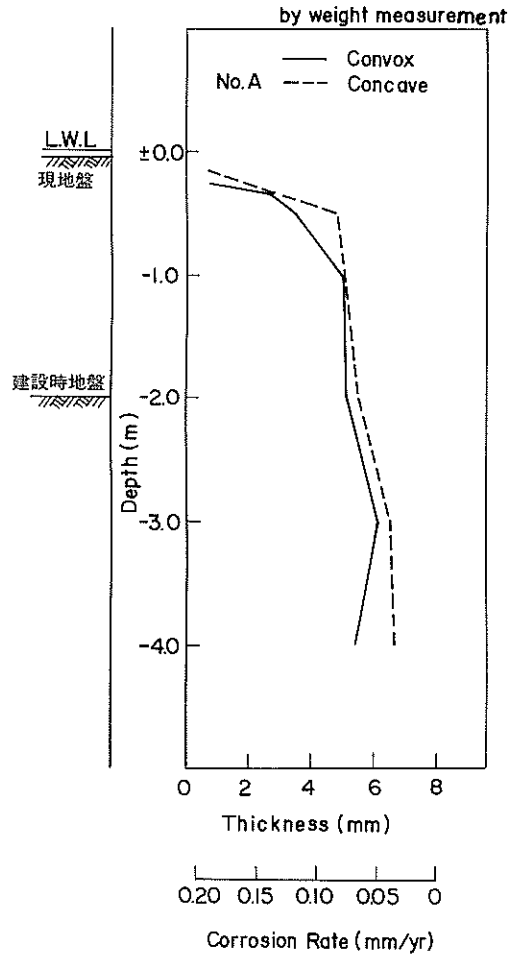


図 3.1 釧路港大町 - 2.0 m 物揚場における引抜き鋼矢板の腐食傾向 (平坦部)

料の収集および採水を行ない第 1 報 4-13 (水質試験, PP. 43 ~ 45) の方法により試験した。水温の検測結果を付表 3.15 に, 採水地点を付図 3.7, 水質試験結果を付表 3.16 に示す。

3.7 考 察

(1) 調査鋼矢板の腐食傾向

調査鋼矢板の腐食傾向は図 3.1 ~ 図 3.5 (平端部) に示すように, +0.72m 付近より -0.35m 付近までに腐食が集中しており, ほとんどの鋼矢板 (平坦面) がこの深度範囲において穴があいていた。穴の箇所の腐食速度は 0.211 mm/yr 以上である。この結果, 鋼矢板の腐食傾向

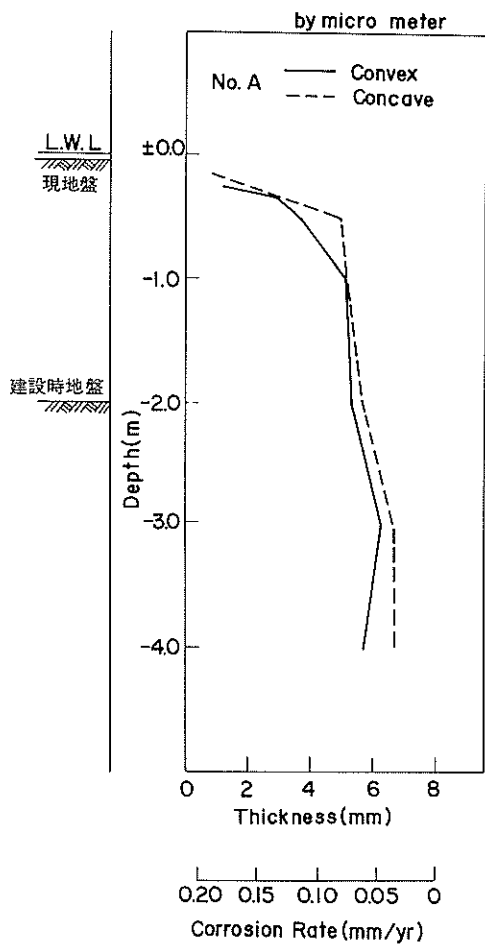


図 3.2 釧路港大町 - 2.0 m 物揚場における引抜き鋼矢板の腐食傾向 (平坦部)

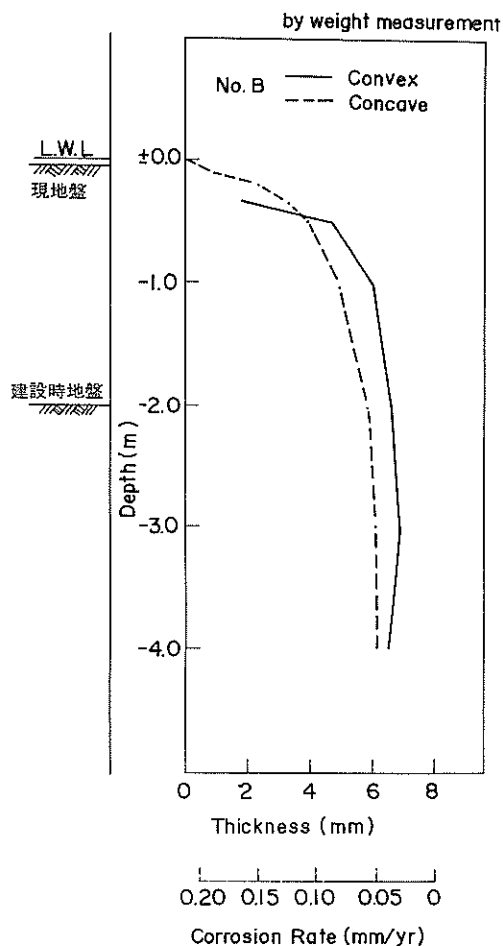


図 3.3 釧路港大町 - 2.0 m 物揚場における引抜き鋼矢板の腐食傾向 (平坦部)

は(c)と思われる。一方、側面部においては平坦部のような集中腐食は見られない。(写真 3.12~写真 3.14)

(2) 各ゾーンにおける腐食量

潮位間の腐食量

潮位間を L. W. L (± 0.0 m) ~ H. W. L (+ 1.50 m) の範囲としてみた場合に潮位間の腐食は深度により異なり、H. W. L ~ M. S. L 付近と M. S. L 直下 ~ L. W. L 直下までの 2 通りに分けられる。H. W. L ~ M. S. L 付近までは切取り鋼矢板より腐食速度は 0.086 ~ 0.164 mm/yr である。これに対して M. S. L 直下より L. W. L 直下までには集中腐食が発生しており、M. S. L (+ 0.87 m) 付近で腐食速度は 0.164 mm/yr 程度であるが鋼矢板

の肉厚は急減して + 0.72 m 付近から - 0.40 m 付近までは鋼矢板の平坦部に凹面、凸面とも集中腐食により穴が空いている。穴があくまでの期間が不明のため腐食期間を調査時点までとすると腐食速度は 0.21 mm/yr となる。したがって集中腐食速度は 0.21 mm/yr 以上である。側面部には集中腐食は見られなかった。(写真 14)

海泥中の腐食量

建設時において水深が - 2.0 m あったものが、現地盤は - 0.05 m であるために - 0.05 m 以下を泥中とみなした場合に腐食速度は - 0.05 m 付近 ~ - 0.40 m 付近では 0.124 ~ 0.211 mm/yr 以上である。深度が - 0.50 m 付近においては 0.08 ~ 0.120 mm/yr, - 0.50 m 以下 ~ - 4.0

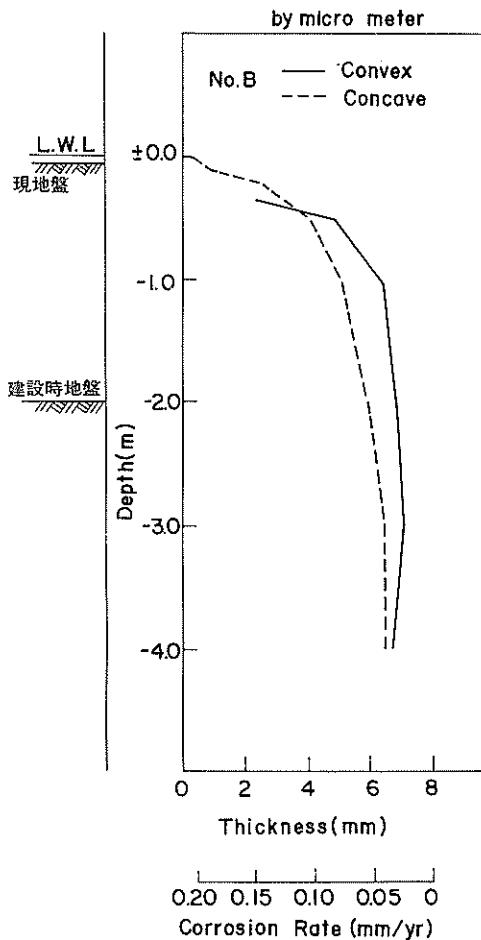


図 3.4 釧路港大町 - 2.0 m 物揚場における引抜き鋼矢板の腐食傾向 (平坦部)

m 付近までは 0.037 ~ 0.086 mm/yr 程度であった。なお、-2.0 m 以深の腐食量が建設時からの海泥中腐食量である。

集中腐食

要因分析で算出したカテゴリー数量²⁾を使用して釧路港大町 - 2.0 m 物揚場の得点を求めてみると、次のようになる。

次元 - 1 0.00577

次元 - 2 -0.09756

これを腐食傾向分析得点分布図に適用してみると、明らかに腐食傾向(a)が発生することになる。これに対して、腐食調査結果では腐食傾向は(e)が発生している。これは

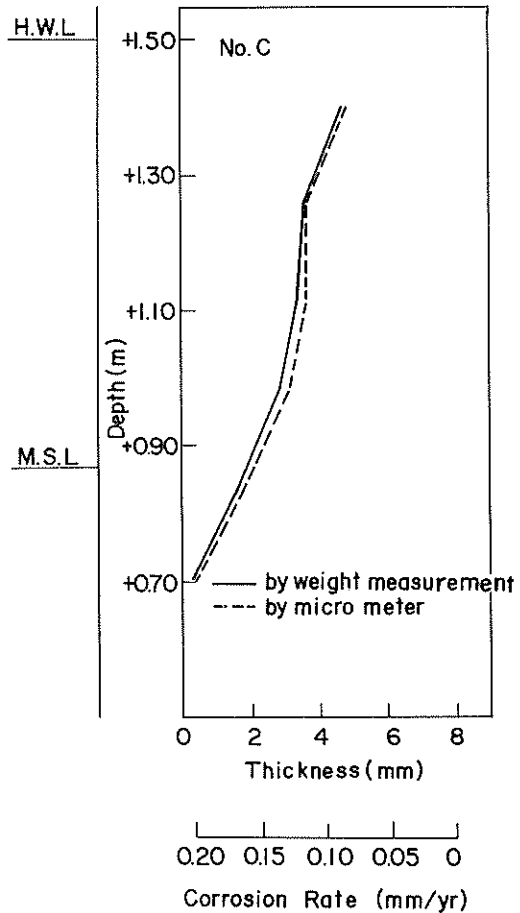


図 3.5 釧路港大町 - 2.0 m 物揚場における引抜き鋼矢板の腐食傾向 (平坦部)

大町 - 2.0 m 物揚場の鋼矢板では腐食傾向(a)が発生しやすかったが、さらに残留水位の変動が何らかの理由により生じたため凹矢板平坦部にも集中腐食が発生し、この結果腐食傾向が(e)となったのではないかと推察される。

4. 網走港における腐食調査

4.1 調査構造物

調査構造物は表 4.1 に示すケーソンヤード・ドライドック鋼製扉船である。付図 4.1 にドライドック鋼製扉船の位置図を、付図 4.2 にドライドック鋼製扉船の平面図を、付図 4.3 に断面図を、付図 4.4 に側面図をそれぞれ示す。

表 4.1 網走港における調査鋼構造物

施設名	外板初期肉厚 (mm)	形状寸法 (m)	施工年	経過期間 (年)	防食法の有無	調査年月
ケーソンヤード ドライ・ドック 鋼製扉船	7.5 9.0	長さ 10.45 巾 2.00 深さ 9.30	S. 26	22	有 (塗料)	S. 48.9

4.2 調査年月および調査関係機関

調査は昭和48年2月に予備調査が行なわれ、昭和48年9月に外板のガス切断等本調査が行なわれた。調査に関係した機関は次の通りである。

北海道開発局、港湾建設課

北海道開発局、網走開発建設部、網走港建設事務所
運輸省港湾技術研究所

なお、調査作業中、扉船の外板およびアングル材の所定の深度からのガス切断による切取りは網走港建設事務所が、現地での観察は網走港建設事務所および運輸省港湾技術研究所が、室内における観察、肉厚、重量測定は港湾技術研究所が行なった。

4.3 使用機器および用具

本調査で使用した機器および用具は次の通りである。

- (1) ガス切断機一式 (網走港建設事務所)
- (2) カメラおよびフィルム (カラー)
- (3) その他

4.4 調査箇所

扉船を陸揚げして外板およびアングル材のガス切断を行なった。その箇所を付図 4.5 に示す。

4.5 調査項目および調査方法

調査としては破壊調査の実施と環境調査資料の収集が行なわれた。破壊調査は陸揚げされた扉船の観察および所定深度の外板、アングル材のガス切断が行なわれた。また環境調査資料の収集にあたっては過去に行なわれた網走川河口付近の水質調査資料および網走港内の昭和47年度における気温、風向、風速の資料を収集した。

(1) 肉厚測定

陸揚げされた扉船は所定の深度毎に外板は15cm角、アングル材は15cmの長さにてガス切断され港研へ送付された。港研においてガス切断されたものを成型し、脱錆を行なった。その上第一報、4-10 (鋼材片の肉厚測定および重量測定、P 42) の方法で外板およびアングル材の肉厚

測定および重量測定を行なった。この外、脱錆後の腐食状況を写真撮影した。腐食速度の算出については第1報 4-12 (腐食速度の算出、P 43) の方法で行なった。

(2) 観察

陸上げされた扉船は肉眼による観察と写真撮影 (カラー) が行なわれた。

4.6 観察結果

(1) 観察結果

扉船の使用状況を写真 4.1 に示す。写真 4.2 ~ 写真 4.3 に調査状況を示す。また切取り鋼材片を成型、脱錆したあと表面の腐食状況を観察するために外面および内面を写真撮影した。その結果を写真 4.4 ~ 写真 4.7 に示す。写真 4.3 に見られるように天端より L. W. L 下 50cm 付近までは扉船に塗装された塗料が未だ十分残存している部分もあった。しかしこれ以下海中においては青の様な付着物が付着しており塗料の残存は認められない。その外、写真 4.8 ~ 写真 4.9 にアングル材の腐食状況を、写真 4.10 にリベット材の腐食状況をそれぞれ示す。

(2) 肉厚測定結果

外板より切取られた鋼材片の肉厚測定結果は付表 4.1 ~ 付表 4.2 の通りである。付表 4.1 ~ 付表 4.2 より各深度毎の腐食速度を図示すると図 4.1 の通りである。重量測定結果は付表 4.3 ~ 付表 4.4 に示す。重量から求めた腐食速度を図示すると図 4.2 の通りである。またアングル材の測定結果は付表 4.5 ~ 付表 4.10 の通りである。この内、付表 4.5 は重量測定より求めた腐食速度を、付表 4.6 ~ 付表 4.7 は肉厚測定より求めた腐食速度を、付表 4.8 ~ 付表 4.10 はアングル材の巾測定より求めた腐食速度をそれぞれ示す。付表 4.5 ~ 付表 4.7 より求めた現有肉厚および腐食速度を図示すると図 4.3 のようになる。

(3) 環境調査資料

水質および気温、風向、風速を過去の調査資料より調査施設付近の資料として引用した。付表 4.11 に網走港における47年度の気温、風向、風速測定結果を示す。この内、風向の数値については付図 4.6 に示すように風向16等分図を用いて記録されている。付表 4.12 ~ 付表 4.14 に

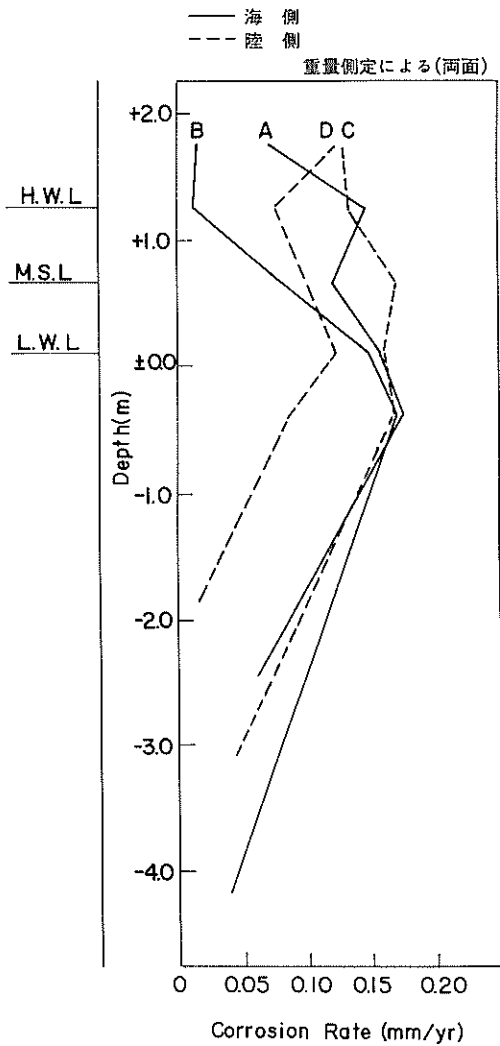


図 4.1 網走港ケーソンヤード・ドライドック鋼製扉船における切り取り鋼材片の腐食速度

網走川河口付近の水質試験結果を示す。なお付表 4.14 における採水地点は付図 4.7 に示す地点である。

4.7 考 察

扉船における切り取り鋼材片の腐食状況は図 4.1～図 4.2 に示す通りである。図 4.1 および図 4.2 より L. W. L から L. W. L 下 0.39m の深度において腐食速度が約 0.142 mm/yr であり、切り取り地点の内では腐食速度が最も進行していた。また H. W. L 上における腐食速度は 0.085 mm/yr、H. W. L～L. W. L の範囲においては

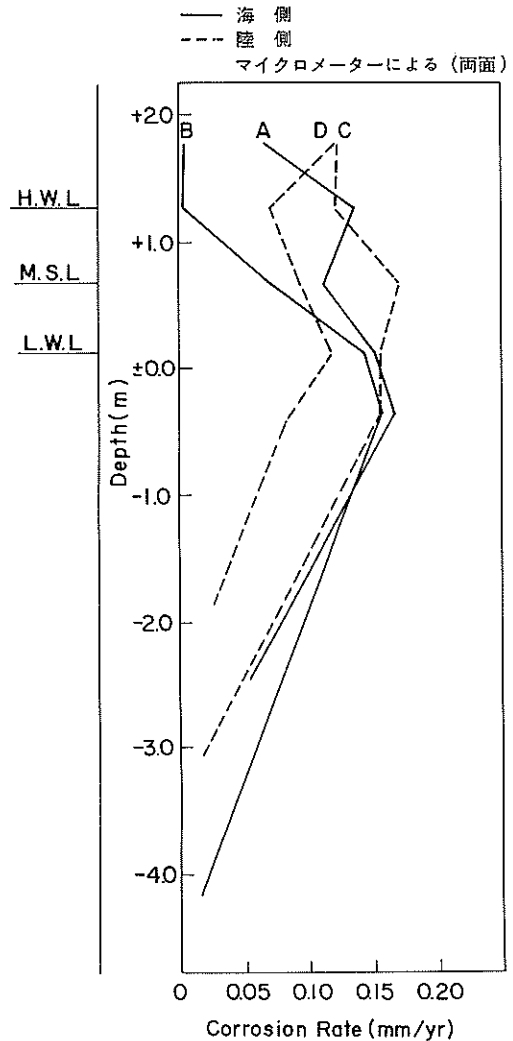


図 4.2 網走港ケーソンヤード・ドライドック鋼製扉船における切り取り鋼材片の腐食速度

0.119 mm/yr であった。扉船の防食塗料としては全体に船底 1 号サビ止め塗料が塗装され（赤錆色）、水中部分においてはこの上に船底 2 号サビ止め塗料を、水面上部分については合成樹脂系塗料が塗装されたそうである。扉船の外側はこれらの塗料により昭和 46 年まで毎年塗替や補修が行われていたそうであるが、内側においては建設時に塗装されただけで、その後の塗替や補修はあまり行われていなかったそうである。扉船の使用状況については 1 年の内、半年間はドックの扉船として利用してその他の期間は陸揚げしているとのことであり、使用

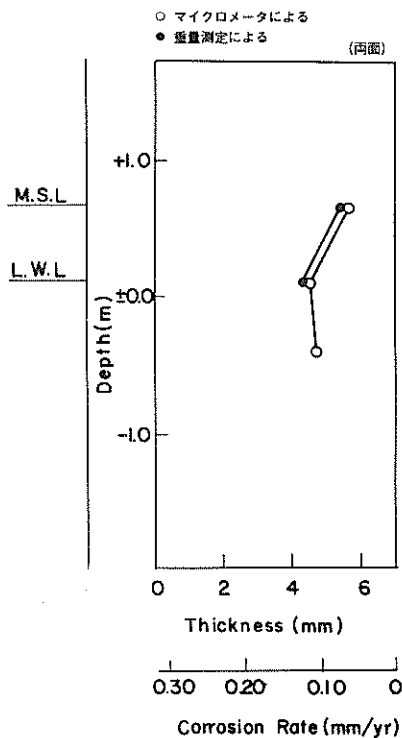


図 4.3 ケーソンヤード・ドライドック鋼製扉船におけるアングル材の現有肉厚および腐食速度

時に海水中有る部分は海水中に半年間浸漬され、あとの半年間は大気中に曝露されている状態となる。扉

船より切取った鋼材片の内面および外面の腐食度合を肉眼観察により定性的に評価した場合、表 4.2 のようになる。この表より海水中においては外面、内面とも腐食度合は (中) であり外面からも腐食が進行しているが、L. W. L - 0.5 m 以上の深度においては外面からの腐食よりもむしろ内面からの腐食が大半を占めているようである。(腐食度合は中~大) 外面の塗料の防食効果は切取り箇所 A において 3 箇所、C の 3 箇所、D の 1 箇所については外面からの腐食が生じており塗料の防食効果は期待出来なかったようであるが、その他の箇所についての鋼材片の表面状況は極小の部に属し (表 4.2) 塗膜も十分残存しており塗料の防食効果があったようである。すなわち外面からの腐食はなく内面からのみの腐食とみなせる。またアングル材の腐食状況は図 4.3 の通りである。M. S. L において 0.065 mm/yr の腐食速度、L. W. L において 0.112 mm/yr の腐食速度であり、M. W. L に対して約 2 倍の腐食速度があった。アングル材の腐食による減少巾としては付表 4.8 ~ 付表 4.10 に示す如く最大 0.22 cm (0.100 mm/yr) というものもあったが平均 0.12 cm (0.05 mm/yr) であった。

扉船の切取り鋼材片の採集や観察結果より L. W. L - 0.5 m 以上の外面部分については防食を目的とする塗料の塗替や補修を入念に行なうことにより 22 年間経過後も未だ鋼材表面が平滑な部分が見受けられた。しかしながら海水中部分においては鋼板表面に塗膜の残存している部分は見受けられず塗料による防食効果は見られなかった。

表 4.2 切取り鋼材片の腐食度合

腐食度合 深度 (m)	鋼材表面の腐食状況							
	極小		小		中		大	
	内面	外面	内面	外面	内面	外面	内面	外面
+1.761		A, B, C, D						
+1.261		B, C, D			A, B	A	C, D	
+0.668		A, B, C		C	B		A, C, D	
+0.109		B		A, D		C	A, B, C, D	
-0.391		B, D				A, C	A, B, C, D	
-1.851					D	D		
-2.460					A	A		
-3.080					C	C		
-4.160					B	B		

5. あとがき

秋田港南埠頭 - 4.6 m岸壁, 北埠頭 - 4.6 m岸壁, 北埠頭 - 7.5 m岸壁, 釧路港大町 - 2.0 m物揚場, 網走港ケーソンヤード・ドライドック鋼製扉船の腐食調査を実施して, 次の結果を得た。

秋田港南埠頭 - 4.6 m岸壁, 北埠頭 - 4.6 m岸壁, 北埠頭 - 7.5 m岸壁

(1) 調査鋼矢板の腐食傾向は, 南埠頭 - 4.6 m岸壁, 北埠頭 - 4.6 m岸壁においては(b)である。一方, 北埠頭 - 7.5 m岸壁では(c)である。

(2) 鋼矢板の腐食速度は, 南埠頭 - 4.6 m岸壁では H. W. L直上の凸矢板は 0.276 mm/yr 以上である。北埠頭 - 4.6 m岸壁においては凸矢板の H. W. L付近では 0.128 mm/yr であり, L. W. L付近に行くに従い腐食量は減少して行く。±0.0 m付近における凸矢板の腐食速度は 0.045 mm/yr である。しかし, L. W. L直下では腐食量が増大し, 集中腐食が見られる。この腐食速度は 0.102 mm/yr である。深度が下るに従い腐食速度は減少して - 5.0 m付近では 0.021 mm/yr である。

釧路港大町 - 2.0 m物揚場

(1) 調査鋼矢板の腐食傾向は(e)である。

(2) 調査鋼矢板の腐食速度は, 凸面では + 1.40m付近においては 0.082 mm/yr であるが, 深度が下るに従い増大して行き凸矢板, 凹矢板とも同じような腐食傾向を示し, M. S. L直下から L. W. L直下までに集中腐食による穴があいており腐食速度は 0.211 mm/yr 以上である。しかし深度が下るにつれて漸減して行き - 0.50m付近では 0.100 mm/yr , - 3.0 m付近では 0.047 mm/yr となる。

網走港ケーソンヤード・ドライドック鋼製扉船

(1) 調査鋼構造物の腐食速度は, H. W. L上では 0.085 mm/yr であり, H. W. L ~ L. W. Lにおいては 0.119 mm/yr , 海中では 0.098 mm/yr である。

(2) その上, 外側面の腐食よりも内側面からの腐食の大きいことが目立った。

鋼矢板腐食傾向の推定

先に提案した鋼矢板腐食傾向の推定法は秋田港, 釧路港の調査鋼矢板にもほぼ適用できる。

なお, 本調査に関係した機関は, 秋田港では秋田県港湾課, 秋田県秋田港湾事務所, 運輸省第一港湾建設局秋田港工事事務所, 釧路港では北海道開発局港湾建設課, 釧路港湾建設事務所, 網走港では北海道開発局港湾建設課, 網走港湾建設事務所である。

最後に調査に協力していただいた関係各位に厚く御礼申し上げます。 (1974年9月30日受付)

参 考 文 献

- 1) 善:阿部:技研資料6147, (1972)
- 2) 善:港研報告, Vol. 1261, 141~194 (1973)

付表 2.1 秋田港における鋼矢板肉厚測定値 (南埠頭 - 4.6 m 岸壁)

超音波式探傷厚み計による
単位: mm

測定点	深 度 (m)	凸 鋼 矢 板					凹 鋼 矢 板				
		平 端 面			側 面		平 端 面			側 面	
		②	③	④	①	⑤	⑦	⑧	⑨	⑥	⑩
No 1	+1.48	8.48 8.42 8.42	8.50 8.40 8.48	8.34 8.52 8.60		6.68 7.70 6.52 7.58 7.20 7.10					
	+1.33	7.30 7.92 8.02	8.25 7.70 8.30	8.20 8.42 8.18		4.20 6.60 4.32 5.02 4.40					
	+1.18	8.38 8.20 8.28	8.32 8.20 8.20	8.18 7.94 8.28							
	+0.85	5.80 5.88 5.92	4.34 4.72 4.78	4.18 4.20 4.74							
	+0.75	スケールをハンマーで叩き落とすと穴があく									
No 2	+1.48	8.42 8.60 8.62	8.18 8.60 9.10	7.42 7.38 7.90							
	+1.33	8.82 8.78 8.84	8.20 8.62 8.78	8.70 8.70 8.80							
	+1.18	8.60 8.92 8.70	6.42 7.10 6.82 7.20	8.80 8.72 8.62							
No 13	+0.42	5.38 5.42 5.46	5.42 5.70 5.46	5.10 5.16 5.24 5.20	6.80 6.34 6.30 6.48	6.50 6.48 6.42			6.60 6.32 6.50	7.20 7.20 7.06	
	+0.35	7.20 7.32 7.50	6.20 6.32 6.20	6.62 6.64 6.40							
	+0.27	8.42 8.20 8.46	8.00 7.98 8.22	8.40 7.90 7.94 7.92							
No 77	+1.33	7.20 7.48 8.02 7.94	7.40 7.52 7.42	5.00 5.20 4.20 4.34 4.38			4.58 4.60 6.90 4.78	7.00 5.32 7.90 6.82	4.48 5.20 5.42 6.30 6.32		
No 85	+0.42	6.34 6.90 6.30	5.84 5.82 6.10	6.12 6.00 5.80	5.62 5.50 5.40	5.44 5.80 5.88	6.28 6.56 6.20	7.10 5.42 6.20 6.42	5.34 5.90 6.40 6.12	6.62 6.48 6.70	5.90 5.72 5.34 6.40 5.42
	+0.27	8.48 7.80 8.12	8.70 8.78 8.20	8.42 7.90 7.82							

付表 2.2 秋田港における鋼矢板の腐食量 (南埠頭 - 4.6 m岸壁)

超音波式探傷厚み計による

測定地点	深度 (m)	凸 面				凹 面				側 面			
		T ₀ (mm)	T (mm)	T ₀ -T (mm)	C (mm/yr)	T ₀ (mm)	T (mm)	T ₀ -T (mm)	C (mm/yr)	T ₀ (mm)	T (mm)	T ₀ -T (mm)	C (mm/yr)
No. 1	+1.48	10.2	8.46	1.74	0.047					8.7	7.13	1.57	0.042
	+1.33	10.2	8.03	2.17	0.059					8.7	4.91	3.79	0.102
	+1.18	10.2	8.22	1.98	0.054								
	+0.85	10.2	4.95	5.25	0.142								
	+0.75	10.2	0.00	10.20	>0.276								
No. 2	+1.48	10.2	8.25	1.95	0.053								
	+1.33	10.2	8.69	1.51	0.041								
	+1.18	10.2	8.11	2.09	0.057								
No. 13	+0.42	10.2	5.38	4.82	0.130					8.7	6.64	2.06	0.056
	+0.35	10.2	6.71	3.49	0.094								
	+0.27	10.2	8.16	2.04	0.055								
No. 77	+1.33	10.2	6.58	3.62	0.098	10.2	5.82	4.38	0.118				
No. 85	+0.42	10.2	6.13	4.07	0.110	10.2	6.18	4.02	0.109	8.7	6.24	2.46	0.066
	+0.27	10.2	8.25	1.95	0.053								

付表 2.3 秋田港における鋼矢板の腐食量 (南埠頭 - 4.6 m岸壁)

超音波式探傷厚み計による

測定地点	深度 (m)	凸 面				凹 面				側 面			
		T ₀ (mm)	T (mm)	T ₀ -T (mm)	C (mm/yr)	T ₀ (mm)	T (mm)	T ₀ -T (mm)	C (mm/yr)	T ₀ (mm)	T (mm)	T ₀ -T (mm)	C (mm/yr)
No. 1	+1.48	10.2	8.35	1.85	0.050					8.7	7.13	1.57	0.042
	+1.33	10.2	7.55	2.65	0.072	10.2	5.82	4.38	0.118	8.7	4.91	3.79	0.102
No. 2	+1.18	10.2	8.10	2.10	0.057								
No. 13	+0.85	10.2	4.95	5.25	0.142								
No. 77	+0.75	10.2	0.00	10.20	>0.276								
No. 85	+0.42	10.2	5.72	4.48	0.121	10.2	6.18	4.02	0.109	8.7	6.24	2.46	0.066
	+0.35	10.2	6.71	3.49	0.094								
	+0.27	10.2	8.19	2.01	0.054								

付表 2.4 秋田港における引抜き鋼矢板片の肉厚測定結果 (平坦部)
北埠頭 - 4.6 m 岸壁, マイクロ・メータによる

No	深 度 (m)	肉 厚 測 定 値 (mm)				
		平 均 値	標 準 偏 差	最 大 値	最 少 値	最大-最小
57 (凸)	コンクリート中	1.0524	0.221	10.924	10.000	0.924
	+0.4	6.036	0.516	6.522	4.982	1.540
	+0.3	6.540	0.757	7.920	4.850	3.070
	+0.2	7.994	0.468	9.140	6.398	2.742
	+0.1	7.809	0.339	8.436	7.012	1.424
	±0.0	9.179	0.571	9.870	6.832	3.038
	-0.5	6.936	0.664	8.854	5.720	3.134
	-1.0	7.530	0.540	8.690	6.290	2.400
	-2.0	7.980	0.475	8.924	7.030	1.894
	-3.0	8.084	0.627	9.208	7.002	2.206
	-4.0	9.528	0.338	10.174	8.870	1.304
	-5.0	9.937	0.305	10.524	9.360	1.164
	-6.0	9.770	0.455	10.218	7.794	2.424
-7.0	8.921	0.310	9.808	8.014	1.794	
58 (凹)	コンクリート中	9.380	0.405	10.124	8.354	1.770
	+0.4	8.603	0.504	9.568	7.718	1.850
	+0.3	9.267	0.494	10.094	8.444	1.650
	+0.2	9.650	0.455	10.104	8.034	2.070
	+0.1	9.588	0.645	10.550	8.124	2.426
	±0.0	9.704	0.317	10.474	8.900	1.574
	-0.5	9.021	0.462	9.954	8.018	1.936
	-1.0	10.461	0.252	10.844	9.810	1.034
	-2.0	9.796	0.500	10.514	8.630	1.884
	-3.0	9.967	0.514	10.842	8.754	2.088
	-4.0	9.869	0.588	10.960	8.614	2.346
	-5.0	9.755	0.623	10.710	7.940	2.770
	-6.0	10.386	0.251	10.868	9.778	1.090
-7.0	9.233	0.272	9.990	8.678	1.312	

付表 2.5 秋田港における引抜き鋼矢板片の肉厚測定結果 (平坦部)
北埠頭 - 4.6 m 岸壁, 重量測定による

No	深 度 (m)	形 状 寸 法 (mm)				表 面 積 (cm ²)	重 量 (g)	現 有 肉 厚 (mm)
		a	b	c	d			
57 (凸)	コンクリート中	79.8	79.9	260.3	260.1	207.90	1683.1	10.300
	+0.4	30.0	30.0	260.3	260.2	78.09	353.2	5.754
	+0.3	80.3	80.1	260.5	260.4	208.92	1034.4	6.299
	+0.2	80.2	80.2	261.1	261.4	210.80	1258.8	7.597
	+0.1	80.2	80.0	260.0	260.0	208.26	1240.0	7.575
	±0.0	80.0	80.0	259.8	259.8	207.84	1441.4	8.823
	-0.5	99.5	99.8	260.1	260.3	259.42	1373.8	6.737
	-1.0	100.0	100.0	260.6	260.4	260.50	1496.6	7.309
	-2.0	99.8	99.9	260.0	260.0	259.74	1581.8	7.747
	-3.0	100.0	100.4	260.3	260.5	260.92	1630.0	7.948
	-4.0	99.8	100.0	260.4	260.2	260.04	1907.0	9.333
	-5.0	100.0	100.0	260.1	260.1	260.10	1988.8	9.728
	-6.0	100.0	100.2	260.0	259.8	260.16	1949.8	9.535
	-7.0	100.1	100.1	258.8	258.6	258.96	1763.1	8.662
58 (凹)	コンクリート中	80.0	80.0	260.8	261.0	208.72	1503.0	9.161
	+0.4	80.0	80.0	260.5	260.4	208.40	1343.6	8.202
	+0.3	80.0	80.2	260.5	260.5	206.78	1439.4	8.856
	+0.2	80.4	80.2	260.5	260.5	168.01	1232.0	9.329
	+0.1	80.0	80.0	261.7	261.9	205.24	1493.8	9.259
	±0.0	80.1	80.1	260.3	260.2	208.50	1548.0	9.445
	-0.5	100.0	100.0	260.0	260.0	260.00	1814.0	8.876
	-1.0	100.0	100.2	260.7	260.4	260.86	2094.8	10.216
	-2.0	100.0	100.0	259.6	259.8	259.70	1943.0	9.518
	-3.0	100.2	100.0	259.0	259.4	259.46	2015.4	9.882
	-4.0	100.0	100.4	260.7	260.8	261.32	1955.4	9.520
	-5.0	100.2	100.0	260.5	260.1	260.56	1951.0	9.526
	-6.0	100.1	100.1	260.0	260.0	260.26	2076.4	10.150
	-7.0	96.6	99.4	260.4	260.8	255.39	1835.0	9.141

付表 2.6 秋田港における引抜き鋼矢板片の肉厚測定結果 (側面部) (1)
北埠頭-4.6 m岸壁, マイクロ・メータによる

No	深 度 (m)	左 右	肉 厚 測 定 値 (mm)				
			平 均 値	標 準 偏 差	最 大 値	最 少 値	最大値- 最小値
57 (凸)	コンクリート中	左	7.362	0.266	7.744	6.950	0.794
		右	7.946	0.330	8.304	7.410	0.894
	+0.4	左	3.194	0.628	4.100	2.512	1.588
		右	4.923	0.271	5.256	4.554	0.702
	+0.3	左	4.149	0.467	4.810	3.260	1.550
		右	6.525	0.388	7.070	5.640	1.430
	+0.2	左	6.102	0.333	6.544	5.384	1.160
		右	4.227	0.316	4.688	3.594	1.094
	+0.1	左	4.243	0.508	5.052	3.326	1.726
		右	6.122	0.212	6.374	5.794	0.580
	+0.0	左	5.087	0.299	5.574	4.490	1.084
		右	5.526	0.640	6.366	4.596	1.770
	-0.5	左	4.077	0.477	4.716	3.102	1.614
		右	5.739	0.304	6.294	5.388	0.906
	-1.0	左	5.732	0.419	6.374	4.854	1.520
		右	4.911	0.281	6.060	4.834	1.226
	-2.0	左	4.917	0.262	5.382	4.356	1.026
		右	5.651	0.435	6.060	4.834	1.226
	-3.0	左	5.011	0.175	5.360	4.702	0.658
		右	5.424	0.401	6.310	4.840	1.470
	-4.0	左	5.736	0.211	6.128	5.388	0.740
		右	6.992	0.323	7.484	6.496	0.988
	-5.0	左	7.332	0.276	7.836	6.844	0.992
		右	6.228	0.207	6.550	5.956	0.594
-6.0	左	6.250	0.217	6.616	5.900	0.716	
	右	7.196	0.200	7.574	6.778	0.796	
-7.0	左	5.843	0.558	6.822	5.028	1.794	
	右	5.006	0.454	5.854	4.304	1.550	

付表 2.7 秋田港における引抜き鋼矢板片の肉厚測定結果 (側面部) (2)

北埠頭 - 4.6 m 岸壁, マイクロ・メータによる

No	深 度 (m)	左 右	肉 厚 測 定 値 (mm)				
			平 均 値	標 準 偏 差	最 大 値	最 少 値	最大値 - 最小値
58 (凹)	コンクリート中	左	6.864	0.259	7.284	6.434	0.850
		右	6.935	0.247	7.300	6.474	0.826
	+0.4	左	5.336	0.412	5.878	4.682	1.196
		右	5.482	0.459	6.074	4.474	1.600
	+0.3	左	5.558	0.333	6.062	4.984	1.078
		右	5.775	0.468	6.312	4.860	1.452
	+0.2	左	5.726	0.289	6.394	5.276	1.118
		右	5.393	0.658	6.274	3.640	2.634
	+0.1	左	5.940	0.306	6.462	5.294	1.168
		右	5.854	0.629	6.664	4.618	2.046
	±0.0	左	6.334	0.183	6.586	5.968	0.618
		右	6.471	0.395	7.122	6.224	0.898
	-0.5	左	5.318	0.582	6.228	4.086	2.142
		右	5.545	0.371	5.918	4.808	1.110
	-1.0	左	7.025	0.206	7.294	6.618	0.676
		右	7.130	0.259	7.446	6.718	0.728
	-2.0	左	6.528	0.292	7.008	5.894	1.114
		右	6.127	0.181	6.440	5.794	0.646
	-3.0	左	6.609	0.257	7.002	6.214	0.788
		右	6.344	0.172	6.604	6.010	0.594
-4.0	左	5.750	0.386	6.404	5.188	1.216	
	右	5.657	0.566	6.516	4.854	1.662	
-5.0	左	5.664	0.527	6.284	4.704	1.580	
	右	5.430	0.482	6.232	4.684	1.548	
-6.0	左	7.115	0.232	7.370	6.548	0.822	
	右	6.955	0.210	7.224	6.520	0.704	
-7.0	左	5.800	0.129	6.062	5.632	0.430	
	右	6.147	0.341	6.700	5.620	1.080	

付表 2.8 秋田港における引抜き鋼矢板 (平坦部) の腐食量

北埠頭 - 4.6 m 岸壁

No	深 度 (m)	初期肉厚 (mm)	肉厚測定値			重量測定値		
			現有肉厚 (mm)	肉厚減量 (mm)	腐食速度 (mm/yr)	現有肉厚 (mm)	肉厚減量 (mm)	腐食速度 (mm/yr)
57 (凸)	コンクリート中	10.5	10.524	0	0	10.300	0.200	0.005
	+0.4	10.5	6.036	4.464	0.121	5.754	4.746	0.128
	+0.3	10.5	6.540	3.960	0.107	6.299	4.201	0.114
	+0.2	10.5	7.994	2.506	0.068	7.597	2.903	0.078
	+0.1	10.5	7.809	2.691	0.073	7.575	2.925	0.079
	±0.0	10.5	9.179	1.321	0.036	8.823	1.677	0.045
	-0.5	10.5	6.936	3.564	0.096	6.737	3.763	0.102
	-1.0	10.5	7.530	2.970	0.080	7.309	3.191	0.086
	-2.0	10.5	7.980	2.520	0.068	7.747	2.753	0.074
	-3.0	10.5	8.084	2.416	0.065	7.948	2.552	0.069
	-4.0	10.5	9.528	0.972	0.026	9.333	1.167	0.032
	-5.0	10.5	9.937	0.563	0.015	9.728	0.772	0.021
	-6.0	10.5	9.770	0.730	0.020	9.535	0.965	0.026
-7.0	10.5	8.921	1.579	0.043	8.662	1.838	0.050	
58 (凹)	コンクリート中	10.5	9.380	1.120	0.030	9.161	1.339	0.036
	+0.4	10.5	8.603	1.897	0.051	8.202	2.298	0.062
	+0.3	10.5	9.267	1.233	0.033	8.856	1.644	0.044
	+0.2	10.5	9.650	0.850	0.023	9.329	1.171	0.032
	+0.1	10.5	9.588	0.912	0.025	9.259	1.241	0.034
	±0.0	10.5	9.704	0.796	0.022	9.445	1.055	0.029
	-0.5	10.5	9.021	1.479	0.040	8.876	1.624	0.044
	-1.0	10.5	10.461	0.039	0.001	10.216	0.284	0.008
	-2.0	10.5	9.796	0.704	0.019	9.518	0.982	0.027
	-3.0	10.5	9.967	0.533	0.014	9.882	0.618	0.017
	-4.0	10.5	9.869	0.631	0.017	9.520	0.980	0.026
	-5.0	10.5	9.755	0.745	0.020	9.526	0.974	0.026
	-6.0	10.5	10.386	0.114	0.003	10.150	0.350	0.009
-7.0	10.5	9.233	1.267	0.034	9.141	1.359	0.037	

付表 2.9 秋田港における引抜き鋼矢板（側面部）の腐食量 (1)

北埠頭 - 4.6 m 岸壁

No	深 度 (m)	左右	初期肉厚 (mm)	肉 厚 測 定 値			左 右 の 平 均 値		
				現有肉厚 (mm)	肉厚減量 (mm)	腐食速度 (mm/yr)	現有肉厚 (mm)	肉厚減量 (mm)	腐食速度 (mm/yr)
57 (凸)	コンクリート中	左	7.654	7.362	0.292	0.008	7.654	0.000	0.000
		右	7.654	7.946					
	+0.4	左	7.654	3.194	4.460	0.121	4.059	3.595	0.097
		右	7.654	4.923	2.731	0.074			
	+0.3	左	7.654	4.149	3.505	0.095	5.337	2.317	0.063
		右	7.654	6.525	1.129	0.031			
	+0.2	左	7.654	6.102	1.552	0.042	5.165	2.489	0.067
		右	7.654	4.227	3.427	0.093			
	+0.1	左	7.654	4.243	3.411	0.092	5.183	2.471	0.067
		右	7.654	6.122	1.532	0.041			
	±0.0	左	7.654	5.087	2.567	0.069	5.307	2.347	0.063
		右	7.654	5.526	2.128	0.058			
	-0.5	左	7.654	4.077	3.577	0.097	4.908	2.746	0.074
		右	7.654	5.739	1.915	0.052			
	-1.0	左	7.654	5.732	1.922	0.052	5.322	2.332	0.63
		右	7.654	4.911	2.743	0.074			
	-2.0	左	7.654	4.917	2.737	0.074	5.284	2.370	0.064
		右	7.654	5.651	2.003	0.054			
	-3.0	左	7.654	5.011	2.643	0.071	5.218	2.436	0.066
		右	7.654	5.424	2.230	0.060			
-4.0	左	7.654	5.736	1.918	0.052	6.364	1.290	0.035	
	右	7.654	6.992	0.662	0.018				
-5.0	左	7.654	7.332	0.322	0.009	6.780	0.874	0.024	
	右	7.654	6.228	1.426	0.039				
-6.0	左	7.654	6.250	1.404	0.038	6.723	0.931	0.025	
	右	7.654	7.196	0.458	0.013				
-7.0	左	7.654	5.843	1.811	0.049	5.425	2.229	0.060	
	右	7.654	5.006	2.648	0.072				

付表 2.10 秋田港における引抜き鋼矢板（側面部）の腐食量 (2)

北埠頭 - 4.6 m 岸壁

No	深 度 (m)	左右	初期肉厚 (mm)	肉 厚 測 定 値			左 右 の 平 均 値		
				現有肉厚 (mm)	肉厚減量 (mm)	腐食速度 (mm/yr)	現有肉厚 (mm)	肉厚減量 (mm)	腐食速度 (mm/yr)
58 (凹)	コンクリート中	左	7.654	6.864	0.790	0.021	6.900	0.754	0.020
		右	7.654	6.935	0.719	0.019			
	+0.4	左	7.654	5.336	2.318	0.063	5.409	2.245	0.061
		右	7.654	5.482	2.172	0.059			
	+0.3	左	7.654	5.558	2.096	0.057	5.667	1.987	0.054
		右	7.654	5.775	1.879	0.051			
	+0.2	左	7.654	5.726	1.928	0.052	5.560	2.094	0.057
		右	7.654	5.393	2.261	0.061			
	+0.1	左	7.654	5.940	1.714	0.046	5.897	1.757	0.047
		右	7.654	5.854	1.800	0.049			
	±0.0	左	7.654	6.334	1.320	0.036	6.403	1.251	0.034
		右	7.654	6.471	1.183	0.032			
	-0.5	左	7.654	5.318	2.336	0.063	5.432	2.222	0.060
		右	7.654	5.545	2.109	0.057			
	-1.0	左	7.654	7.025	0.629	0.017	7.078	0.576	0.016
		右	7.654	7.130	0.524	0.014			
	-2.0	左	7.654	6.528	1.126	0.030	6.328	1.326	0.036
		右	7.654	6.127	1.527	0.041			
	-3.0	左	7.654	6.609	1.045	0.028	6.477	1.177	0.032
		右	7.654	6.344	1.310	0.035			
-4.0	左	7.654	5.750	1.904	0.052	5.704	1.950	0.053	
	右	7.654	5.657	1.997	0.054				
-5.0	左	7.654	5.664	1.990	0.054	5.547	2.107	0.057	
	右	7.654	5.430	2.224	0.060				
-6.0	左	7.654	6.955	0.699	0.019	7.035	0.619	0.017	
	右	7.654	7.115	0.539	0.015				
-7.0	左	7.654	5.800	1.854	0.050	5.974	1.680	0.045	
	右	7.654	6.147	1.507	0.041				

付表 2.11 秋田港南埠頭 - 4.6 m 岸壁における鋼矢板
(+0.05 ~ -0.15 m) の穴の発生状況

凸 矢板 No	穴の有無	凸 矢板 No	穴の有無	凸 矢板 No	穴の有無	凸 矢板 No	穴の有無	凸 矢板 No	穴の有無	凸 矢板 No	穴の有無
1		26		51	○	76		101		126	
2		27		52		77		102	○	127	○
3		28	○	53	○	78		103		128	
4		29	○	54		79		104		129	
5		30	○	55	○	80		105	○	130	
6		31		56	○	81		106	○	131	
7		32	○	57	○	82		107		132	
8		33	○	58		83		108		133	
9	○	34	○	59	○	84		109		134	
10	○	35		60	○	85		110		135	
11		36	○	61		86		111		136	
12	○	37		62	○	87		112		137	
13		38	○	63	○	88		113		138	
14		39		64	○	89	○	114	○	139	
15	○	40	○	65		90		115		140	
16		41	○	66		91		116	○	141	
17		42	○	67	○	92		117	○	142	
18	○	43		68		93		118		143	
19	○	44		69	○	94		119		144	
20	○	45	○	70		95		120	○	145	
21	○	46	○	71		96		121		146	
22	○	47		72		97	○	122	○	147	
23		48	○	73		98	○	123	○	148	
24	○	49	○	74		99		124		149	
25	○	50	○	75		100		125		150	
										151	
										152	
										153	

○印：+0.05 ~ -0.15 m 間に穴がある。
その他：+0.05 ~ -0.15 m 間に赤褐色の発錆あり。

付表 2.12 秋田港における水質試験結果

1973.7.3採水

採水場所	深度及び時間	外 観	Cl^- (g/l)	P H	ρ ($\Omega \cdot \text{cm}$)	SO_4^{--} (g/l)	Total S (g/l)	比 重
北 埠 頭 - 7.5 m岸壁 (A)	11° 26' 上	無 色	12.038		23.38	—	—	
	11° 26' 下	無 色	16.368		18.38	—	—	
南 埠 頭 - 4.6 m岸壁 (B)	10° 42' 上	無 色	11.844		24.52	—	—	
	10° 42' 下	無 色	16.271		17.96	—	—	

付表 3.1 引抜き鋼矢板の肉厚測定値 - (1)

両球型マイクロ・メータによる

点	深 度 (m)	肉 厚 測 定 値 (mm)				
		平 均 値	標 準 偏 差	最 大 値	最 少 値	最大値-最少値
A (凹)	±0.00	0.000	—	—	—	—
	-0.15	0.721	0.766	3.532	0.000	3.532
	-0.25	—	—	—	—	—
	-0.35	—	—	—	—	—
	-0.50	4.928	0.408	5.876	4.060	1.816
	-1.00	5.183	0.362	5.824	4.132	1.692
	-2.00	5.622	0.333	6.282	4.846	1.436
	-3.00	6.656	0.334	7.100	5.808	1.292
-4.00	6.777	0.223	7.258	6.028	1.230	
A (凸)	±0.00	0.000	—	—	—	—
	-0.15	0.000	—	—	—	—
	-0.25	1.022	0.901	5.504	0.000	5.504
	-0.35	2.916	0.673	4.458	0.594	3.864
	-0.50	3.635	0.573	4.776	2.174	2.602
	-1.00	5.173	0.324	5.792	4.398	1.394
	-2.00	5.303	0.325	5.908	4.404	1.504
	-3.00	6.276	0.198	6.650	5.816	0.834
-4.00	5.751	0.572	6.896	4.774	2.122	

付表 3.2 引抜き鋼矢板の腐食速度 (1)

両球型マイクロ・メータによる

板	深 度 (m)	初 期 肉 厚 (mm)	現 有 肉 厚 (mm)	肉 厚 減 少 量 (mm)	腐 食 速 度 (mm/yr)
A (凹)	±0.00	8.0	0	8.0	>0.211
	-0.15	8.0	0.721	7.279	—
	-0.25	8.0	—	—	—
	-0.35	8.0	—	—	—
	-0.50	8.0	4.928	3.072	0.081
	-1.00	8.0	5.183	2.817	0.074
	-2.00	8.0	5.622	2.378	0.063
	-3.00	8.0	6.656	1.344	0.035
	-4.00	8.0	6.777	1.223	0.032
A (凸)	±0.00	8.0	0	8.0	>0.211
	-0.15	8.0	0	8.0	>0.211
	-0.25	8.0	1.022	6.978	0.184
	-0.35	8.0	2.916	5.084	0.134
	-0.50	8.0	3.635	4.365	0.115
	-1.00	8.0	5.173	2.827	0.074
	-2.00	8.0	5.303	2.697	0.071
	-3.00	8.0	6.276	1.724	0.045
	-4.00	8.0	5.751	2.249	0.059

付表 3.3 引抜き鋼矢板の肉厚測定値 - (2)

両球型マイクロ・メータによる

板	深 度 (m)	肉 厚 測 定 値 (mm)				
		平 均 値	標 準 偏 差	最 大 値	最 少 値	最大値-最小値
B (凹)	±0.00	0.144	0.366	1.682	0.000	1.682
	-0.10	0.924	0.805	3.184	0.000	3.184
	-0.20	2.451	0.571	3.770	0.854	2.916
	-0.35	3.338	0.641	4.868	1.416	3.452
	-0.50	4.129	0.358	4.724	3.092	1.632
	-1.00	5.117	0.345	5.800	4.130	1.670
	-2.00	5.983	0.321	6.654	5.168	1.486
	-3.00	6.250	0.298	6.794	4.762	2.032
	-4.00	6.242	0.313	6.764	5.000	1.764
B (凸)	±0.00	0.000	—	—	—	—
	-0.10	0.000	—	—	—	—
	-0.20	0.000	—	—	—	—
	-0.35	2.388	1.082	4.602	0.000	4.602
	-0.50	4.939	0.394	5.906	3.648	2.258
	-1.00	6.220	0.368	7.256	5.122	2.134
	-2.00	6.818	0.184	7.416	6.400	1.016
	-3.00	7.135	0.263	7.710	6.140	1.570
	-4.00	6.723	0.376	7.934	5.672	2.262

付表 3.4 引抜き鋼矢板の腐食速度 (2)

両球型マイクロ・メータによる

板	深 度 (m)	初 期 肉 厚 (mm)	現 有 肉 厚 (mm)	肉 厚 減 少 量 (mm)	腐 食 速 度 (mm/yr)
B (凹)	±0.00	8.0	0.144	7.856	0.207
	-0.10	8.0	0.924	7.076	0.186
	-0.20	8.0	2.451	5.549	0.146
	-0.35	8.0	3.338	4.662	0.123
	-0.50	8.0	4.129	3.871	0.102
	-1.00	8.0	5.117	2.883	0.076
	-2.00	8.0	5.983	2.017	0.053
	-3.00	8.0	6.250	1.750	0.046
	-4.00	8.0	6.242	1.758	0.046
B (凸)	±0.00	8.0	0	8.0	>0.211
	-0.10	8.0	0	8.0	>0.211
	-0.20	8.0	0	8.0	>0.211
	-0.35	8.0	2.388	5.612	0.148
	-0.50	8.0	4.939	3.061	0.081
	-1.00	8.0	6.220	1.780	0.047
	-2.00	8.0	6.818	1.182	0.031
	-3.00	8.0	7.135	0.865	0.023
	-4.00	8.0	6.723	1.277	0.034

付表 3.5 引抜き鋼矢板現有肉厚-(1)

重量測定による

板	深 度 (m)	形 状 寸 法 mm				表 面 積 (cm ²)	重 量 (g)	現 有 肉 厚 (mm)
		a	b	c	d			
A (凹)	±0.00	—	—	—	—	—	—	0.000
	-0.15	—	—	—	—	378.00	151.77	0.510
	-0.25	—	—	—	—	—	—	—
	-0.35	—	—	—	—	—	—	—
	-0.50	110.2	109.3	281.8	281.6	309.31	1166.35	4.797
	-1.00	110.5	110.2	281.2	281.7	310.78	1235.00	5.055
	-2.00	110.0	110.0	279.6	279.4	307.45	1322.50	5.472
	-3.00	110.0	109.8	281.6	281.4	309.37	1582.30	6.507
	-4.00	110.0	110.0	282.0	281.4	309.87	1609.20	6.607
	±0.00	—	—	—	—	—	—	0.000
	-0.15	—	—	—	—	—	—	0.000
	-0.25	—	—	—	—	378.00	197.26	0.663
	-0.35	133.4	133.6	278.5	280.2	373.00	780.38	2.661
	-0.50	109.6	109.4	279.6	279.1	305.94	827.61	3.441
	-1.00	110.4	110.7	284.0	284.8	314.55	1234.70	4.994
	-2.00	109.8	110.1	283.4	283.1	311.63	1258.00	5.135
	-3.00	110.0	110.2	281.0	281.0	309.38	1496.20	6.152
	-4.00	110.2	110.2	280.4	280.4	309.00	1327.20	5.465

付表 3.6 引抜き鋼矢板の腐食速度 (1)

重量測定による

No.	深 度 (m)	初 期 肉 厚 (mm)	現 有 肉 厚 (mm)	肉 厚 減 少 量 (mm)	腐 食 速 度 (mm/yr)
A (凹)	±0.00	8.0	0	8.0	>0.211
	-0.15	8.0	0.510	7.490	0.197
	-0.25	8.0	—	—	—
	-0.35	8.0	—	—	—
	-0.50	8.0	4.797	3.203	0.084
	-1.00	8.0	5.055	2.945	0.078
	-2.00	8.0	5.472	2.528	0.067
	-3.00	8.0	6.507	1.493	0.039
	-4.00	8.0	6.607	1.393	0.037
A (凸)	±0.00	8.0	0	8.0	>0.211
	-0.15	8.0	0	8.0	>0.211
	-0.25	8.0	0.663	7.337	0.193
	-0.35	8.0	2.661	5.339	0.141
	-0.50	8.0	3.441	4.559	0.120
	-1.00	8.0	4.994	3.006	0.079
	-2.00	8.0	5.135	2.865	0.075
	-3.00	8.0	6.152	1.848	0.049
	-4.00	8.0	5.465	2.535	0.067

付表 3.7 引抜き鋼矢板現有肉厚-(2)

重量測定による

No.	深 度 (m)	形 状 寸 法 (mm)				表 面 積 (cm ²)	重 量 (g)	現 有 肉 厚 (mm)
		a	b	c	d			
B (凹)	±0.00	—	—	—	—	304.50	21.54	0.089
	-0.10	—	—	—	—	370.50	269.40	0.925
	-0.20	143.7	142.7	287.0	281.6	407.12	747.34	2.335
	-0.35	135.7	136.6	281.3	281.0	383.40	990.91	3.288
	-0.50	108.6	109.2	280.8	280.7	305.79	958.66	3.988
	-1.00	110.1	109.2	282.2	281.5	308.96	1197.89	4.932
	-2.00	110.2	111.0	281.1	282.2	311.56	1432.50	5.849
	-3.00	110.0	110.0	278.7	278.7	306.57	1465.40	6.081
	-4.00	110.2	109.1	279.7	280.6	307.38	1475.40	6.106
	±0.00	—	—	—	—	—	—	0.000
	-0.10	—	—	—	—	—	—	0.000
	-0.20	—	—	—	—	—	—	0.000
	-0.35	128.0	129.4	284.0	—	365.51	575.42	2.002
	-0.50	110.0	109.8	280.1	280.1	307.83	1144.79	4.731
	-1.00	110.1	110.4	277.5	277.8	306.30	1455.50	6.045
	-2.00	110.5	110.5	278.8	278.5	307.96	1614.40	6.669
	-3.00	110.6	110.5	280.0	279.5	309.46	1696.30	6.973
	-4.00	110.6	110.6	279.4	279.8	309.24	1594.50	6.560

付表 3.8 引抜き鋼矢板の腐食速度 (2)

重量測定による

形状	深 度 (m)	初 期 肉 厚 (mm)	現 有 肉 厚 (mm)	肉 厚 減 少 量 (mm)	腐 食 速 度 (mm/yr)
B (凹)	±0.00	8.0	0.089	7.911	0.208
	-0.10	8.0	0.925	7.075	0.186
	-0.20	8.0	2.335	5.665	0.149
	-0.35	8.0	3.288	4.712	0.124
	-0.50	8.0	3.988	4.012	0.106
	-1.00	8.0	4.932	3.068	0.081
	-2.00	8.0	5.849	2.151	0.057
	-3.00	8.0	6.081	1.919	0.051
	-4.00	8.0	6.106	1.894	0.050
B (凸)	±0.00	8.0	0	8.0	>0.211
	-0.10	8.0	0	8.0	>0.211
	-0.20	8.0	0	8.0	>0.211
	-0.35	8.0	2.002	5.998	0.158
	-0.50	8.0	4.731	3.269	0.086
	-1.00	8.0	6.045	1.955	0.051
	-2.00	8.0	6.669	1.331	0.035
	-3.00	8.0	6.973	1.027	0.027
	-4.00	8.0	6.560	1.440	0.038

付表 3.9 引抜き鋼矢板の肉厚測定値 (3)

両球型マイクロ・メータによる

形状	深 度 (m)	肉 厚 測 定 値 (mm)				
		平 均 値	標 準 偏 差	最 大 値	最 少 値	最大値-最少数
C (凸)	+1.40	4.876	0.837	6.634	3.116	3.518
	+1.26	3.627	0.569	5.792	2.524	3.268
	+1.12	3.597	0.974	5.776	1.810	3.966
	+0.98	3.244	0.831	4.990	1.404	3.586
	+0.84	1.879	0.704	3.684	0.274	3.410
	+0.70	0.362	0.586	2.124	0.000	2.124

付表 3.10 引抜き鋼矢板の腐食速度 (3)

両球型マイクロ・メータによる

№	深 度 (m)	初 期 肉 厚 (mm)	現 有 肉 厚 (mm)	肉 厚 減 少 量 (mm)	腐 食 速 度 (mm/yr)
C (凸)	+1.40	8.0	4.876	3.124	0.082
	+1.26	8.0	3.627	4.373	0.115
	+1.12	8.0	3.597	4.403	0.116
	+0.98	8.0	3.244	4.756	0.125
	+0.84	8.0	1.879	6.121	0.161
	+0.70	8.0	0.362	7.638	0.201

付表 3.11 引抜き鋼矢板の現有肉厚 - (3)

重量測定による

№	深 度 (m)	形 状 寸 法 (mm)				表 面 積 (cm ²)	重 量 (g)	現 有 肉 厚 (mm)
		a	b	c	d			
C (凸)	+1.40	109.0	110.0	279.3	280.1	306.27	1135.42	4.716
	+1.26	109.6	108.6	280.3	280.7	305.75	866.21	3.604
	+1.12	110.3	110.0	280.6	280.7	309.44	825.43	3.393
	+0.98	109.6	109.6	281.5	281.4	308.52	722.02	2.977
	+0.84	109.5	109.7	281.8	280.8	308.31	429.40	1.771
	+0.70	—	—	—	—	308.00	66.82	0.276

付表 3.12 引抜き鋼矢板の腐食速度 (3)

重量測定による

№	深 度 (m)	初 期 肉 厚 (mm)	現 有 肉 厚 (mm)	肉 厚 減 少 量 (mm)	腐 食 速 度 (mm/yr)
C (凸)	+1.40	8.0	4.716	3.284	0.086
	+1.26	8.0	3.604	4.396	0.116
	+1.12	8.0	3.393	4.607	0.121
	+0.98	8.0	2.977	5.023	0.132
	+0.84	8.0	1.771	6.229	0.164
	+0.70	8.0	0.276	7.724	0.203

付表 3.13 引抜き鋼矢板の肉厚測定結果 (側面部) (1)

両球型マイクロ・メータによる

No	深 度 (m)	左右	肉 厚 測 定 値 (mm)				
			平 均 値	標 準 偏 差	最 大 値	最 少 値	最大値-最小値
A (凹)	-0.15	左	4.037	0.198	4.412	3.682	0.730
		右	1.973	0.630	3.204	0.916	2.288
	-0.50	左	4.945	0.307	5.340	4.498	0.842
		右	4.214	0.299	4.924	3.716	1.208
	-1.00	左	5.010	0.294	5.536	4.574	0.962
		右	5.456	0.277	5.968	5.018	0.950
	-2.00	左	5.230	0.196	5.556	4.862	0.694
		右	4.538	0.239	4.856	3.870	0.986
	-3.00	左	5.506	0.241	5.794	4.982	0.812
		右	5.821	0.251	6.274	5.462	0.812
	-4.00	左	4.354	0.289	4.910	3.824	1.086
		右	4.456	0.216	4.864	4.100	0.764
A (凸)	-0.15	左	2.653	0.861	3.920	1.248	2.672
		右	3.210	0.517	3.710	1.926	1.784
	-0.25	左	4.343	0.639	5.234	3.418	1.816
		右	3.377	0.537	4.634	2.756	1.878
	-0.35	左	4.323	0.537	5.068	3.334	1.734
		右	4.101	0.255	4.484	3.728	0.756
	-0.50	左	5.304	0.243	5.574	4.782	0.792
		右	5.144	0.422	5.760	4.174	1.586
	-1.00	左	4.057	0.230	4.440	3.742	0.698
		右	4.651	0.202	5.568	4.718	0.850
	-2.00	左	5.661	0.235	5.950	5.038	0.912
		右	4.619	0.153	4.866	4.396	0.470
-3.00	左	5.403	0.197	5.726	5.074	0.652	
	右	5.437	0.368	5.958	4.952	1.006	
-4.00	左	5.993	0.243	6.294	5.600	0.694	
	右	4.631	0.416	5.252	3.890	1.362	

付表 3.14 引抜き鋼矢板の肉厚測定結果 (側面部) (2)

両球型マイクロ・メータによる

板	深 度 (m)	左右	肉 厚 測 定 値 (mm)				
			平 均 値	標 準 偏 差	最 大 値	最 少 値	最大値-最小値
B (凹)	±0.0	左	1.383	1.080	2.846	0.000	2.846
		右	—	—	—	—	—
	-0.10	左	4.246	0.529	5.092	3.102	1.990
		右	—	—	—	—	—
	-0.20	左	5.194	0.209	5.576	4.844	0.732
		右	3.357	0.330	4.062	2.956	1.106
	-0.35	左	5.288	0.229	5.556	4.854	0.702
		右	4.180	0.240	4.568	3.704	0.864
	-0.50	左	4.092	0.145	4.330	3.866	0.464
		右	5.061	0.270	5.516	4.624	0.892
-1.00	左	4.338	0.268	4.822	3.848	0.974	
	右	4.259	0.543	4.896	3.148	1.748	
-2.00	左	4.893	0.143	5.060	4.534	0.526	
	右	5.541	0.117	5.700	5.306	0.394	
-3.00	左	4.765	0.274	5.092	4.052	1.040	
	右	5.600	0.224	5.944	5.226	0.718	
-4.00	左	4.882	0.364	5.220	4.544	0.676	
	右	5.706	0.193	5.954	5.452	0.502	
B (凸)	-0.10	左	1.331	0.699	2.254	0.000	2.254
		右	2.041	0.630	2.874	1.160	1.714
	-0.20	左	—	—	—	—	—
		右	3.163	0.419	3.668	2.104	1.564
	-0.35	左	3.549	0.439	4.374	2.844	1.530
		右	3.734	1.097	5.164	2.330	2.834
	-0.50	左	4.952	0.306	5.514	4.410	1.104
		右	4.070	0.178	4.420	3.768	0.652
	-1.00	左	4.974	0.261	5.534	4.864	0.670
		右	4.211	0.229	4.548	3.844	0.704
-2.00	左	5.115	0.321	5.560	4.692	0.868	
	右	4.450	0.139	4.742	4.248	0.494	
-3.00	左	5.846	0.115	5.994	5.648	0.346	
	右	5.305	0.239	5.658	4.832	0.826	
-4.00	左	6.508	0.136	6.632	6.104	0.528	
	右	4.752	0.279	5.132	4.282	0.850	

付表 3.15 釧路港における検測結果 (サーミスターを使用)

水 深 (海水面から)	2月15日			2月16日			備 考
	15.30時	16.30時	17.00時	8.30時	1.00時	1.30時	
-0.5 m	2.2℃	2.2℃	2.0℃	1.9℃	2.0℃	2.1℃	海底1m高
-2.0	2.3	2.3	2.1	2.0	2.0	2.1	
-3.0	2.3	2.4	2.3	2.3	2.3	2.3	
-5.0	2.4	2.4	2.4	2.3	2.4	2.3	
-7.5	-	-	-	-	-	-	
-12.00	-	-	-	-	-	-	

- 注) 1. 検測場所は南防波堤先端外海。
 2. 検測値と自記記録値では観測場所がちがうので多少その値も異なっております。

付表 3.16 釧路港における水質試験結果

採水地点	年 月	水深	外 観	pH	Cl ⁻ (ppm)	Total S (ppm)	SO ₄ ²⁻ (ppm)	比抵抗 (Ω-cm)	溶 存 酸 素 量 (ppm)	比 重
①	S.44.9	上	無 色	6.44	12,233	—	—	244	7.1	1.016
②	S.44.9	中	黒色沈 ん物あり	6.72	12,396	—	—	22.6	4.6	1.015
③	S.44.9	下	無 色	6.68	14,027	—	—	21.8	5.4	1.016
④	S.44.9	上	#	6.94	14,190	—	—	22.1	6.8	1.018
⑤	S.44.9	中	#	6.88	16,849	—	—	18.0	6.6	1.025
⑥	S.44.9	下	#	6.92	15,463	—	—	19.6	6.6	1.021
⑦	S.44.9	上	#	6.78	16,963	—	—	18.9	6.4	1.022

付表 4.1 扉船の切取鋼材片肉厚測定値

両球型マイクロ・メータによる

No	深 度 (m)	肉厚測定値 (mm)				
		平 均 値	標 準 偏 差	最 大 値	最 少 値	最大-最小
A-1	+1.761	6.031	0.094	6.126	5.650	0.476
A-2	+1.261	4.518	0.354	5.562	3.364	2.198
A-3	+0.668	5.020	0.375	5.714	3.868	1.846
A-4	+0.109	4.115	0.370	4.790	3.242	1.548
A-5	-0.391	3.825	0.404	4.748	2.854	1.894
A-6	-2.460	7.844	0.165	8.168	7.440	0.728
B-1	+1.761	7.292	0.189	7.854	6.576	1.278
B-2	+1.261	7.352	0.094	7.486	6.876	0.610
B-3	+0.668	5.935	0.336	6.492	5.232	1.260
B-4	+0.109	4.364	0.267	4.924	3.746	1.178
B-5	-0.391	4.028	0.446	4.982	3.258	1.724
B-6	-4.160	8.325	0.171	8.770	7.932	0.838
C-1	+1.761	4.779	0.766	5.834	3.080	2.754
C-2	+1.261	4.816	0.447	5.692	4.026	1.666
C-3	+0.668	3.729	0.672	5.354	2.176	3.178
C-4	+0.109	4.093	0.353	5.082	3.020	2.062
C-5	-0.391	4.041	0.400	4.932	3.146	1.786
C-6	-3.080	8.221	0.220	8.872	7.426	1.446
D-1	+1.761	4.850	0.259	5.494	4.150	1.344
D-2	+1.261	5.946	0.164	6.104	5.212	0.902
D-3	+0.668	5.437	0.284	5.990	4.710	1.280
D-4	+0.109	4.874	0.246	5.254	4.026	1.228
D-5	-0.391	5.619	0.413	6.032	4.484	1.548
D-6	-1.851	8.451	0.179	8.784	7.874	0.910

付表 4.2 扉船の切取鋼材片腐食速度

両球型マイクロ・メータによる

系	深 度 (m)	初 期 肉 厚 (mm)	現 有 肉 厚 (mm)	肉 厚 減 少 量 (mm)	腐 食 速 度 (mm/yr)
A-1	+1.761	7.5	6.031	1.469	0.067
A-2	+1.261	7.5	4.518	2.982	0.136
A-3	+0.668	7.5	5.020	2.480	0.113
A-4	+0.109	7.5	4.115	3.385	0.154
A-5	-0.391	7.5	3.825	3.675	0.167
A-6	-2.460	9.0	7.844	1.156	0.053
B-1	+1.761	7.5	7.292	0.208	0.009
B-2	+1.261	7.5	7.352	0.148	0.007
B-3	+0.668	7.5	5.935	1.565	0.071
B-4	+0.109	7.5	4.364	3.136	0.143
B-5	-0.391	7.5	4.028	3.472	0.158
B-6	-4.160	9.0	8.325	0.675	0.031
C-1	+1.761	7.5	4.779	2.721	0.124
C-2	+1.261	7.5	4.816	2.684	0.122
C-3	+0.668	7.5	3.729	3.771	0.171
C-4	+0.109	7.5	4.093	3.407	0.155
C-5	-0.391	7.5	4.041	3.459	0.157
C-6	-3.080	9.0	8.221	0.779	0.035
D-1	+1.761	7.5	4.850	2.650	0.120
D-2	+1.261	7.5	5.946	1.554	0.071
D-3	+0.668	7.5	5.437	2.063	0.094
D-4	+0.109	7.5	4.874	2.626	0.119
D-5	-0.391	7.5	5.619	1.881	0.086
D-6	-1.851	9.0	8.451	0.549	0.025

付表 4.3 扉船の切取鋼材片現有肉厚

重量測定による

No.	深 度 (m)	形状寸法 (mm)				表 面 積 (cm ²)	重 量 (g)	現有肉厚
		a	b	c	d			
A-1	+1.761	150.8	151.5	152.0	150.6	228.77	1067.29	5.936
A-2	+1.261	154.4	152.6	153.2	153.2	235.16	797.15	4.313
A-3	+0.668	152.0	152.6	154.0	154.2	234.69	891.99	4.836
A-4	+0.109	150.6	151.6	151.6	151.2	228.77	730.91	4.065
A-5	-0.391	154.4	153.2	152.6	152.0	234.24	671.43	3.647
A-6	-2.460	152.4	151.0	152.6	153.0	231.80	1396.3	7.664
B-1	+1.761	147.2	147.2	150.6	151.6	222.42	1251.4	7.158
B-2	+1.261	148.0	148.8	148.0	148.8	220.23	1249.0	7.215
B-3	+0.668	150.8	151.8	149.6	151.2	227.56	1031.79	5.769
B-4	+0.109	152.0	151.6	153.4	152.4	232.10	773.65	4.241
B-5	-0.391	153.2	153.4	152.6	154.0	235.01	685.64	3.712
B-6	-4.160	152.8	153.8	153.2	154.2	235.47	1504.3	8.128
C-1	+1.761	151.4	150.6	152.6	153.2	230.88	846.41	4.664
C-2	+1.261	153.8	152.0	152.8	152.6	233.48	839.19	4.573
C-3	+0.668	151.8	150.8	151.4	151.6	229.22	671.63	3.728
C-4	+0.109	154.0	152.6	152.6	153.4	234.55	724.60	3.930
C-5	-0.391	151.8	152.8	152.8	152.6	232.56	685.81	3.752
C-6	-3.080	149.8	152.0	152.4	150.4	228.46	1438.6	8.014
D-1	+1.761	150.0	152.0	153.4	149.8	228.92	852.97	4.741
D-2	+1.261	150.4	148.6	151.2	151.0	225.89	1036.40	5.837
D-3	+0.668	152.4	152.4	152.4	153.4	233.02	969.32	5.292
D-4	+0.109	151.6	151.4	151.8	152.2	230.28	866.04	4.785
D-5	-0.391	150.0	153.2	152.6	154.0	233.94	1020.14	5.548
D-6	-1.851	151.4	151.0	150.8	152.2	229.07	1499.0	8.326

付表 4.4 扉船の切取鋼材片腐食速度

重量測定による

No	深 度 (m)	初 期 肉 厚 (mm)	現 有 肉 厚 (mm)	肉 厚 減 少 量 (mm)	腐 食 速 度 (mm/yr)
A-1	+1.761	7.5	5.936	1.564	0.071
A-2	+1.261	7.5	4.313	3.187	0.145
A-3	+0.668	7.5	4.836	2.664	0.121
A-4	+0.109	7.5	4.065	3.435	0.156
A-5	-0.391	7.5	3.647	3.853	0.175
A-6	-2.460	9.0	7.664	1.336	0.061
B-1	+1.761	7.5	7.158	0.342	0.016
B-2	+1.261	7.5	7.215	0.285	0.013
B-3	+0.668	7.5	5.769	1.731	0.079
B-4	+0.109	7.5	4.241	3.259	0.148
B-5	-0.391	7.5	3.712	3.788	0.172
B-6	-4.160	9.0	8.128	0.872	0.040
C-1	+1.761	7.5	4.664	2.836	0.129
C-2	+1.261	7.5	4.573	2.927	0.133
C-3	+0.668	7.5	3.728	3.772	0.171
C-4	+0.109	7.5	3.930	3.570	0.162
C-5	-0.391	7.5	3.752	3.748	0.170
C-6	-3.080	9.0	8.014	0.986	0.045
D-1	+1.761	7.5	4.741	2.759	0.125
D-2	+1.261	7.5	5.837	1.663	0.076
D-3	+0.668	7.5	5.292	2.208	0.100
D-4	+0.109	7.5	4.785	2.715	0.123
D-5	-0.391	7.5	5.548	1.952	0.089
D-6	-1.851	9.0	8.326	0.674	0.031

付表 4.5 アングル材の腐食速度

重量測定による

№	深 度 (m)	初 期 重 量 (g)	試 験 後 重 量 (g)	減 量 (g)	腐 食 速 度 (mm/yr)
1	+0.668	1393.86	1092.74	301.72	0.065
2	+0.109	1415.32	855.24	560.08	0.120
3	-0.391		1925.00		

付表 4.6 アングル材の肉厚測定値

両球型マイクロ・メータによる

№	深 度 (m)	肉 厚 測 定 値 (mm)				
		平 均 値	標 準 偏 差	最 大 値	最 少 値	最 大 - 最 小
1	+0.668	5.759	0.643	6.568	4.340	2.228
2	+0.109	4.532	0.584	5.520	2.556	2.964
3	-0.391	4.732	0.229	5.124	4.302	0.882

付表 4.7 アングル材の腐食速度

両球型マイクロ・メータによる

№	深 度 (m)	初 期 肉 厚 (mm)	現 有 肉 厚 (mm)	肉 厚 減 少 量 (mm)	腐 食 速 度 (mm/yr)
1	+0.668	7.0	5.759	1.241	0.059
2	+0.109	7.0	4.532	2.468	0.112
3	-0.391	7.0	4.732	2.268	0.103

付表 4.10 アングル材の巾測定結果 (3)

№	一 端 从 の 距 離 (cm)	初 期 巾 (cm)	現 有 巾 (cm)	減 少 巾 (cm)	腐 食 速 度 (mm/yr)
3	1.5	7.5	7.40	0.10	0.045
	3.0	7.5	7.40	0.10	0.045
	4.5	7.5	7.44	0.06	0.027
	6.0	7.5	7.46	0.04	0.018
	7.5	7.5	7.40	0.10	0.045
	9.0	7.5	7.40	0.10	0.045
	10.5	7.5	7.40	0.10	0.045
	12.0	7.5	7.40	0.10	0.045
	13.5	7.5	7.42	0.08	0.036
	15.0	7.5	7.40	0.10	0.045

付表 4.8 アンクル材の巾測定結果 (1)

No.	一端からの距離 (cm)	初期巾 (cm)	現有巾 (cm)	減少巾 (cm)	腐食速度 (mm/yr)
1	1.5	10.0	9.90	0.10	0.045
	3.0	10.0	9.90	0.10	0.045
	4.5	10.0	9.94	0.06	0.027
	6.0	10.0	9.90	0.10	0.045
	7.5	10.0	9.90	0.10	0.045
	9.0	10.0	9.96	0.04	0.018
	10.5	10.0	9.84	0.16	0.073
	12.0	10.0	9.88	0.12	0.055
	13.5	10.0	9.86	0.14	0.064
	15.0	10.0	9.90	0.10	0.045
1	1.5	7.5	7.44	0.06	0.027
	3.0	7.5	7.44	0.06	0.027
	4.5	7.5	7.40	0.10	0.045
	6.0	7.5	7.42	0.08	0.036
	7.5	7.5	7.44	0.06	0.027
	9.0	7.5	7.38	0.12	0.055
	10.5	7.5	7.40	0.10	0.045
	12.0	7.5	7.40	0.10	0.045
	13.5	7.5	7.40	0.10	0.045
	15.0	7.5	7.44	0.06	0.027

付表 4.9 アンクル材の巾測定結果 (2)

No.	一端からの距離 (cm)	初期巾 (cm)	現有巾 (cm)	減少巾 (cm)	腐食速度 (mm/yr)
2	1.5	10.0	9.82	0.18	0.082
	3.0	10.0	9.88	0.12	0.055
	4.5	10.0	9.86	0.14	0.064
	6.0	10.0	9.88	0.12	0.055
	7.5	10.0	9.80	0.20	0.091
	9.0	10.0	9.86	0.14	0.064
	10.5	10.0	9.80	0.20	0.091
	12.0	10.0	9.78	0.22	0.100
	13.5	10.0	9.80	0.20	0.091
	15.0	10.0	9.84	0.16	0.073
2	1.5	7.5	7.38	0.12	0.055
	3.0	7.5	7.40	0.10	0.045
	4.5	7.5	7.32	0.18	0.082
	6.0	7.5	7.30	0.20	0.091
	7.5	7.5	7.34	0.16	0.073
	9.0	7.5	7.34	0.16	0.073
	10.5	7.5	7.34	0.16	0.073
	12.0	7.5	7.28	0.22	0.100
	13.5	7.5	7.40	0.10	0.045
	15.0	7.5	7.38	0.12	0.055

付表 4.11 網走港における気温、風向、風速測定結果 (昭和 47 年度)

項目	1 月		2 月		3 月		4 月		5 月		6 月		7 月		8 月		9 月		10 月		11 月		12 月					
	気温 (°C)	風向 (m)	気温 (°C)	風向 (m)	気温 (°C)	風向 (m)	気温 (°C)	風向 (m)	気温 (°C)	風向 (m)	気温 (°C)	風向 (m)	気温 (°C)	風向 (m)	気温 (°C)	風向 (m)	気温 (°C)	風向 (m)	気温 (°C)	風向 (m)	気温 (°C)	風向 (m)	気温 (°C)	風向 (m)				
1	0.1	-10.5	0	0.13	1.4	8	0.32	-2.1	13	0.73	2	0.07	11.0	9	0.38	15.6	7	0.38	17.7	6	0.23	20.2	7	0.15	11.9			
2	-2.2	-12.2	7	0.33	-0.6	14	0.72	-2.4	0.65	13	0.43	14.9	9	0.62	15.7	4	0.43	19.4	0.50	19.3	4	0.23	19.4	8	0.13	1.4		
3	-5.0	-7.2	9	0.73	-7.2	0	1.00	-2.1	6	0.25	4.5	0.42	17.5	8	0.27	10.0	6	0.22	23.3	4	0.43	19.4	6	0.25	13.0			
4	-6.9	-6.6	13	0.52	-6.6	13	0.83	1.1	6	0.78	8.7	12	0.73	17.9	6	0.12	18.8	3	0.58	16.9	7	0.30	11.7	5	0.47	5.0		
5	-0.9	4	0.32	-6.5	9	0.40	-6.5	1.00	5.2	0.28	12.0	0.18	14.7	2	0.17	24.0	6	0.55	18.3	3	0.28	20.6	7	0.57	12.3			
6	-3.0	14	0.33	-9.4	0.07	-4.6	12	0.32	4.2	8	0.30	10.9	4	0.13	10.4	9	0.37	24.9	6	0.12	17.3	0.25	22.8	8	0.13	5.4		
7	-7.7	10	0.63	-9.6	9	0.22	-3.3	11	0.28	2.6	6	0.18	10.7	5	0.17	22.2	8	0.15	22.8	7	0.17	18.1	6	0.32	13.1			
8	-6.4	12	0.57	-7.1	12	0.12	-4.5	13	0.57	1.4	7	0.18	16.9	6	0.17	13.3	4	0.87	17.8	5	0.22	15.5	13	0.20	13.0			
9	-3.4	0.18	-8.5	11	0.17	-4.7	11	0.25	-1.2	3	0.15	11.9	5	0.22	18.8	9	0.18	13.1	0.85	21.2	5	0.10	16.5	9	0.27	11.7		
10	-4.1	12	0.25	-9.1	9	0.17	-3.9	13	0.40	-1.7	0.22	8.6	15	0.80	16.1	10	0.88	12.3	15	0.28	21.8	5	0.3	17.2	0.42	11.8		
11	-4.4	7	0.25	-5.2	0.50	-2.6	13	0.45	0.6	3	0.50	7.6	12	0.68	12.8	0.58	12.8	3	0.02	22.7	6	0.17	17.5	13	0.72	13.2		
12	-2.9	8	0.02	-6.1	15	0.30	-2.0	0.20	4.9	10	0.28	11.9	13	0.65	12.3	2	0.15	13.6	0	0.17	23.2	11	0.08	14.0	4	0.33	3.6	
13	-0.9	14	0.60	-9.0	0.60	-2.0	13	0.43	5.0	6	0.22	7.3	4	0.25	9.9	0	0.28	14.9	3	0.23	21.2	0.37	14.5	11	0.17	13.4		
14	-4.5	0	0.48	-6.8	5	0.30	-2.2	12	0.75	3.6	13	0.18	9.3	4	0.27	8.9	14	0.14	17.1	7	0.18	23.2	10	0.12	15.8			
15	-6.2	0.18	-0.3	11	0.80	-3.1	14	0.60	3.5	5	0.13	12.8	6	0.97	8.1	6	0.22	19.5	6	0.42	17.6	6	0.42	17.6	0.12	9.7		
16	-6.1	0.05	-0.6	16	0.43	-3.1	13	0.33	7.7	6	1.05	14.2	5	0.20	13.2	5	0.63	20.4	0.47	22.3	6	0.13	16.0	7	0.15	10.5		
17	-2.4	14	0.70	-2.5	13	0.52	-6.0	7	0.28	8.0	0.32	9.2	4	0.60	14.7	6	0.22	20.9	7	0.07	21.1	9	0.45	16.1	3	0.23	12.9	
18	-4.2	10	0.28	-4.7	14	0.25	-4.0	8	0.12	10.6	9	0.20	11.1	7	0.98	16.9	12	0.23	20.3	12	0.35	25.8	10	0.30	15.5			
19	-4.1	11	0.47	-6.6	12	0.30	-1.3	0.40	8.2	6	0.53	10.7	4	0.18	13.9	10	0.23	19.2	10	0.30	22.4	13	0.32	14.2	12	0.27	10.9	
20	-0.1	14	0.88	-3.0	0.35	2.7	0.33	9.9	10	0.12	7.8	4	0.35	15.7	5	0.43	18.2	6	0.18	19.1	18	13.4	12	0.10	10.6			
21	-7.6	0.68	-3.4	14	0.67	0.8	13	0.50	2.2	14	0.27	39	2	0.32	10.9	14	0.30	17.7	4	0.28	16.4	7	0.17	14.6	6	0.13	13.6	
22	-8.7	0.68	-5.1	13	0.15	-2.9	13	0.52	2.7	14	0.27	39	2	0.32	10.9	14	0.30	17.7	4	0.28	16.4	7	0.17	14.6	6	0.13	13.6	
23	-4.7	0.27	-6.9	12	0.18	0.6	7	0.43	5.4	8	0.38	3.5	3	0.20	10.4	0	0.17	18.6	6	0.35	17.2	8	0.17	15.4	6	0.30	14.3	
24	-8.3	12	0.50	-7.1	15	0.47	5.9	13	0.67	8.1	0.57	8.0	2	0.40	10.1	0	0.18	18.4	7	0.22	17.5	9	0.18	19.1	4	0.62	8.7	
25	-7.4	0	0.73	-8.0	14	0.23	-1.5	8	0.37	8.4	6	0.25	17.7	6	0.10	9.8	0.10	18.1	2	0.55	17.5	2	0.15	16.1	12	0.25	8.3	
26	-6.1	15	0.88	-5.5	11	0.38	2.7	0.08	8.3	8	0.63	18.3	6	0.23	11.6	6	0.17	18.5	6	0.17	19.3	10	0.40	13.6	14	0.18	5.9	
27	-9.2	12	0.08	-4.4	0.04	1.5	5	0.17	12.2	12	0.13	13.5	1	0.62	14.7	4	0.50	18.0	7	0.32	21.1	0.27	13.1	13	0.30	9.7		
28	-9.2	14	0.32	-0.7	4	0.87	-1.4	11	0.23	10.9	6	0.22	7.5	0.32	17.9	6	0.50	19.2	8	0.18	17.0	6	0.22	11.5	13	0.45	6.5	
29	-7.8	9	0.33	-0.7	6	0.06	-1.1	6	0.47	13.0	3	0.37	11.4	6	0.57	15.8	6	0.15	16.8	0.08	19.0	13	0.60	11.9	7	0.13	8.0	
30	-9.5	14	0.58		0.17	4.2	15	0.45	12.5	0.98	17.0	13	0.55	17.7	4	0.17	17.7	4	0.52	20.1	12	0.08	11.7	15	0.18	0		
31	-6.1	13	0.47		0.55	1.3	2	0.52	4.5	16.8	14	0.15							0.23	19.0	12	0.23				12	0.33	

付表 4. 12 網走川における水質試験結果（網走川捕獲場）

河川名	網走川捕獲場																	
調査年月日	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	47. 5. 26	"	"
調査時刻	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	1.00	2.00				
水温 (°C)	15.5	15.7	15.6	15.05	14.6	14.3	13.8	13.4	13.0	13.2	13.2	13.0	9.8	8.6				
PH()内黒田測定	"	"	" (7.1)	"	8.4	" (7.1)	"	8.2	" (7.0)	" (7.1)	"	" (7.0)	"	"				
DO (ppm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
BOD (")	-	-	2.0	-	-	1.8	-	-	3.5	3.8	-	4.0	-	-				
COD (")	-	-	2.1	-	-	2.1	-	-	2.4	2.7	-	3.2	-	-				
Cl (")	-	-	709	-	-	709	-	-	709	709	-	2,363	-	-				
透視度 (cm)	-	-	"	-	-	"	-	-	"	"	-	"	-	-				
水位 (cm)	"	27.5	33.5	32.5	36.0	35.0	34.5	38.0	41.5	52.4	53.0	64.0	62.0	64.7				
S (%)	"	"	"	1.9	"	"	"	"	"	"	"	51	24.0	29.3				
備考																		

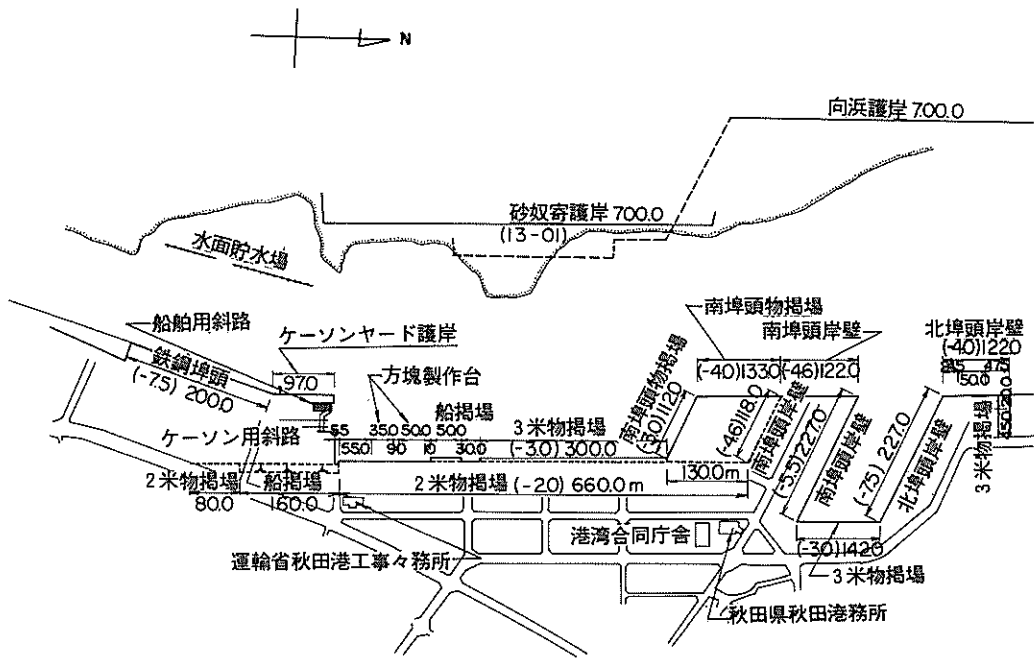
付表 4.13 網走川における水質試験結果 (網走川左岸水域)

河川名	網走橋左岸	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
調査年月日	47.5.26	"	"	47.5.27	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
調査時刻	18.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	9.00	12.00			
水温 (°C)	15.4	14.4	14.1	13.8	13.3	13.0	12.6	11.9	10.6	10.3	10.0	9.5	10.0	11.8	13.1			
PH	6.9	"	"	7.0	7.1	"	"	7.2	7.1	"	7.8	7.9	7.7	7.2	7.0			
DO (ppm)	9.6	11.2	8.8	8.2	10.5	9.2	9.1	9.0	8.8	8.2	8.8	8.6	9.8	6.7	8.8			
BOD (＃)	16.5	13.5	13.0	12.5	5.8	6.0	12.3	9.5	8.8	"	6.8	6.0	8.5	10.5	14.3			
COD (＃)	5.6	5.0	"	4.8	3.4	3.7	4.8	4.3	"	4.0	3.4	2.4	2.9	3.7	5.0			
Cl (＃)	1,477	1,418	"	1,300	"	1,418	1,949	2,481	3,544	4,726	10,160	12,759	11,223	5,434	1,890			
透視度 (cm)	24.0	30<	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"			
水位 (＃)	-	9.2	13.6	22.8	34.4	42.0	44.2	41.0	29.6	27.4	-6.0	-18.0	-20.6	-28.2	-6.2			
干潮時刻 (網走港)	-	-	-	-	-	-	満潮 0.53	-	-	-	-	-	-	干潮 8.59	-			
備考	白色気味浮遊物あり																	灰色気味浮遊物あり

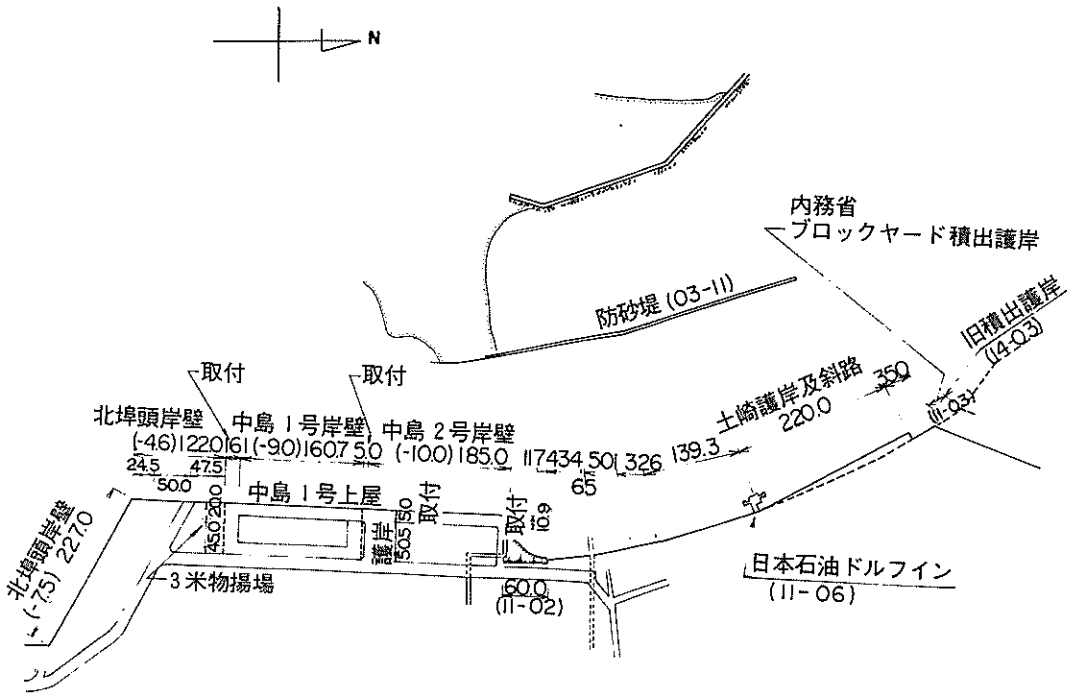
注. 採水) 道さけますふ化場
測定) 道立網走水産試験場

付表 4.14 網走川河口水質試験結果

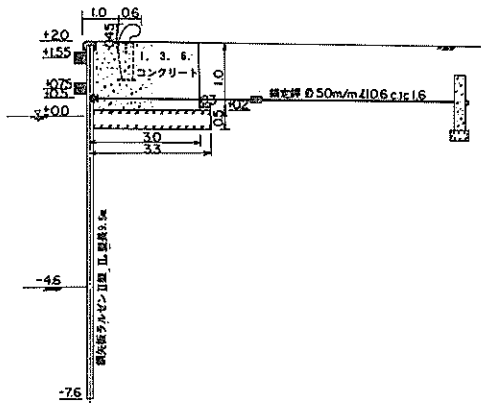
河川工場名	st1	"	st2	"	st3	"	st4	"	st5	"	st6	"	st7	"	日 魯
調査地点	0.0	1.5	0.0	5.0	0.0	4.0	0.0	1.0	0.0	2.0	0	1.8	0	1.3	水産加工 廃水
調査年月日	48.6.7	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
時刻	14:25	14:20	14:32	14:27	14:38	14:35	14:47	14:43	14:54	14:51	15:02	14:59	15:10	15:06	-
天 候	晴	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
気温 (°C)	22.0	"	"	"	"	"	21.5	"	24.0	"	22.0	"	"	"	-
水温 (°)	17.0	17.2	16.5	9.5	16.5	10.5	18.0	18.0	16.5	12.0	16.5	9.8	16.5	16.2	-
PH	8.4	"	"	"	8.3	"	7.6	7.9	8.4	8.3	8.2	8.0	8.2	8.2	6.4
DO (ppm)	10.6	"	10.8	8.0	11.0	7.4	10.4	"	11.0	9.0	10.4	6.6	10.4	-	-
COD (°)	4.8	7.4	3.8	1.3	5.1	1.9	10.1	9.8	3.8	2.9	4.2	3.0	3.8	5.9	775.0
BOD (°)	6.6	24.5	2.5	2.0	5.8	3.4	32.5	31.7	10.4	7.5	4.8	11.0	5.6	12.5	2540.0
S.S (°)	6	7	6	46	6	15	8	8	7	12	6	12.8	5	5	373
透視点 (cm)	30<	"	"	17.5	30<	17.0	30<	30<	"	"	"	7.5	30<	5	0.9



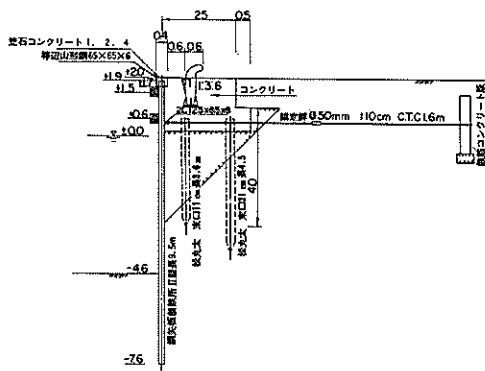
付図 2.1 秋田港南埠頭 - 4.6 m岸壁位置図



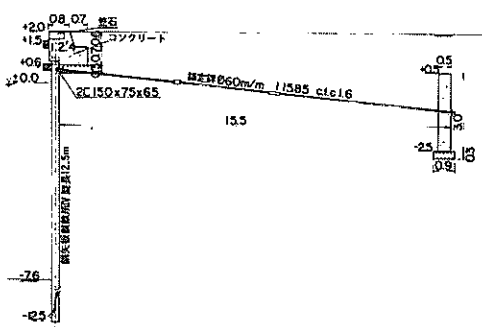
付図 2.2 秋田港北埠頭 - 4.6 m岸壁, 北埠頭 - 7.5 m岸壁位置図



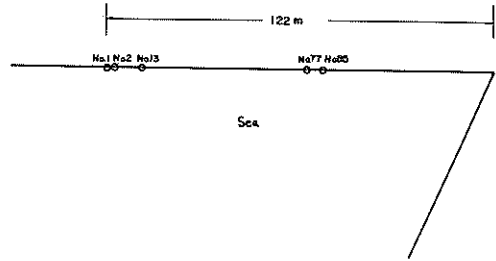
付図 2.3 秋田港南埠頭 - 4.6 m 岸壁断面図



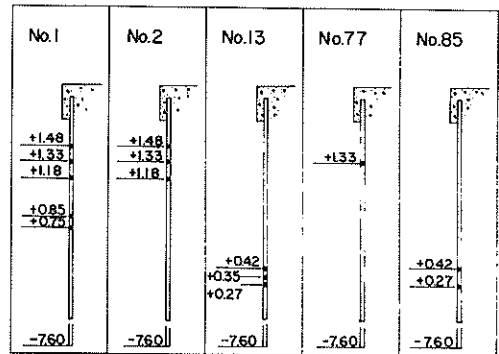
付図 2.4 秋田港北埠頭 - 4.6 m 岸壁断面図



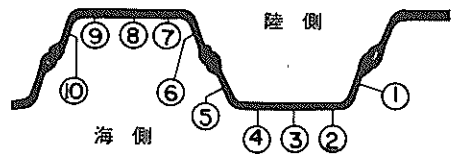
付図 2.5 秋田港北埠頭 - 7.5 m 岸壁断面図



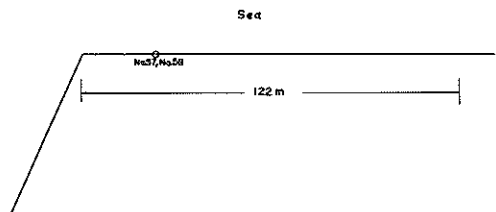
付図 2.6 秋田港南埠頭 - 4.6 m 岸壁肉厚測定地点



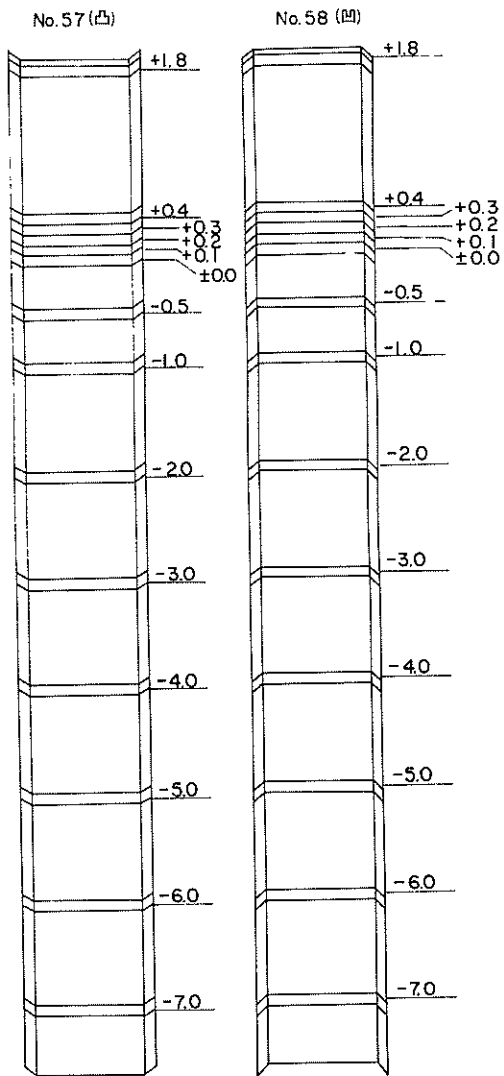
付図 2.7 秋田港南埠頭 - 4.6 m 岸壁における肉厚測定箇所 (深度方向)



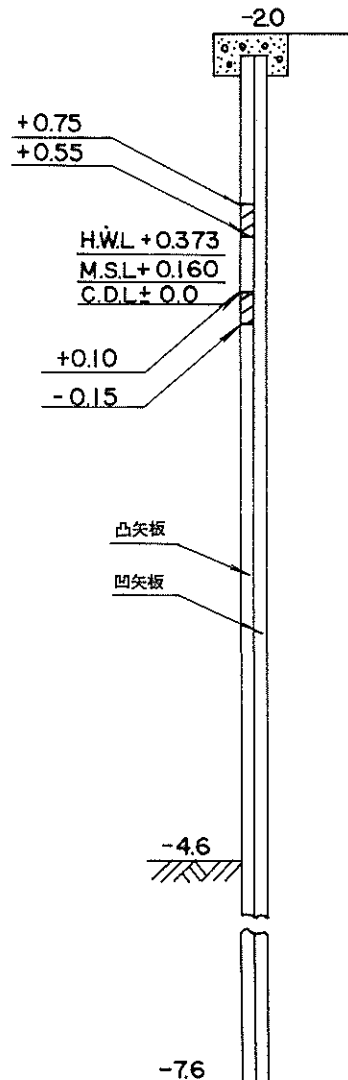
付図 2.8 秋田港南埠頭 - 4.6 m 岸壁における鋼矢板の測定地点 (断面方向)



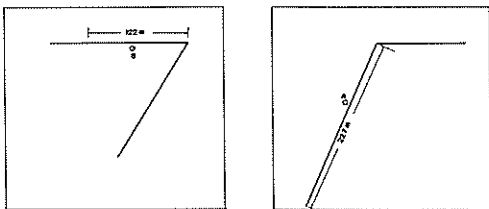
付図 2.9 秋田港北埠頭 - 4.6 m 岸壁鋼矢板引抜き地点



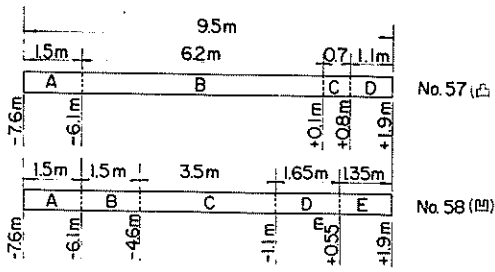
付図 2.10 引抜き鋼矢板の切取り箇所



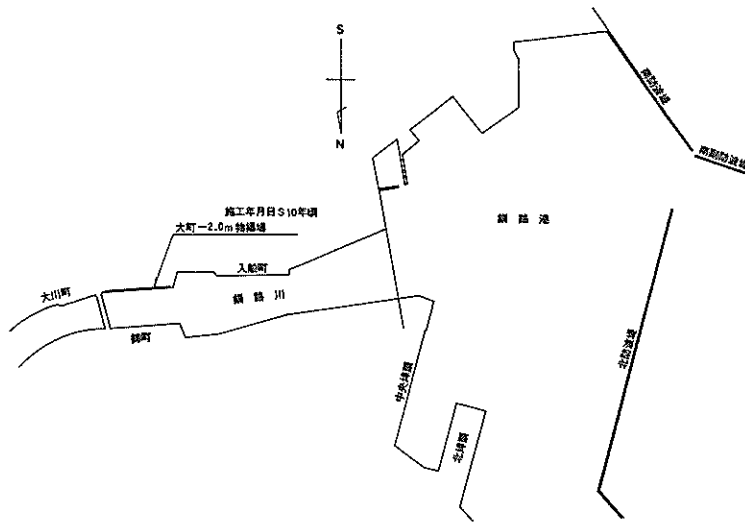
付図 2.12 秋田港南埠頭 - 4.6 m 岸壁鋼矢板損傷箇所



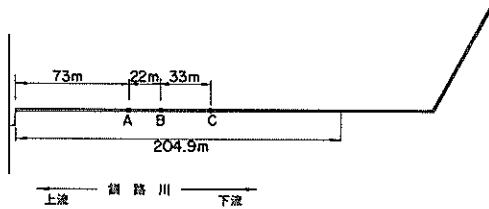
付図 2.11 秋田港における採水箇所



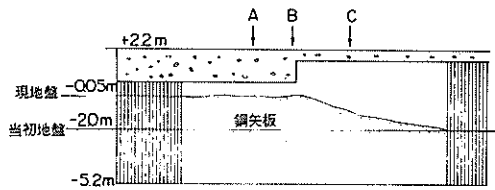
付図 2.13 引抜き鋼矢板の表面状況



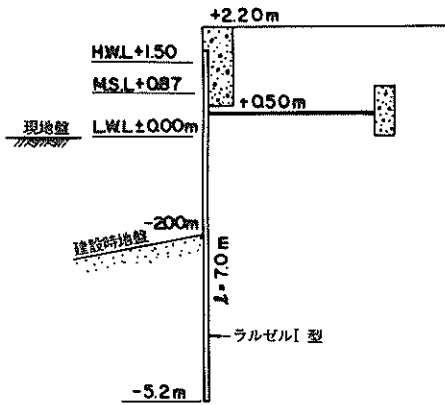
付図 3.1 釧路港大町 - 2.0 m物揚場位置図



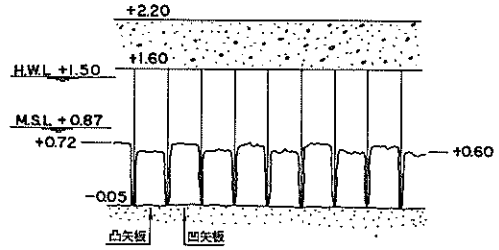
付図 3.2 釧路港大町 - 2.0 m物揚場平面図
(鋼矢板引抜き箇所)



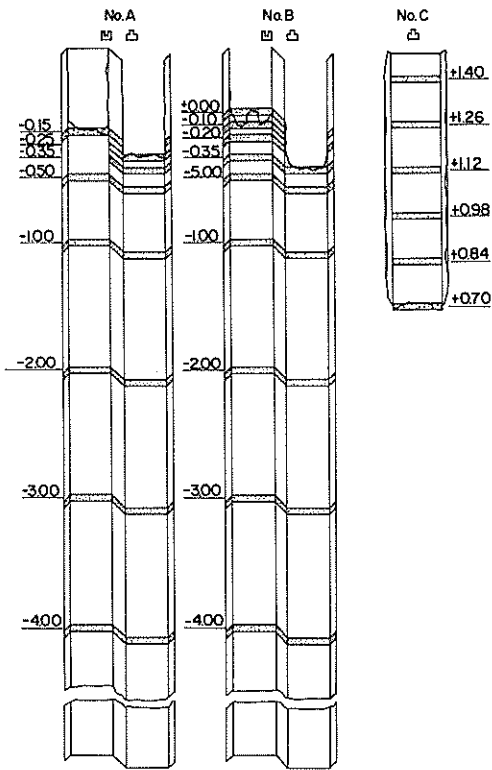
付図 3.3 釧路港大町 - 2.0 m物揚場縦断面図



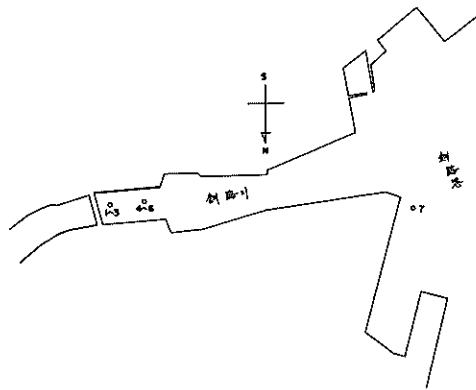
付図 3.4 釧路港大町 - 2.0 m 物揚場断面図



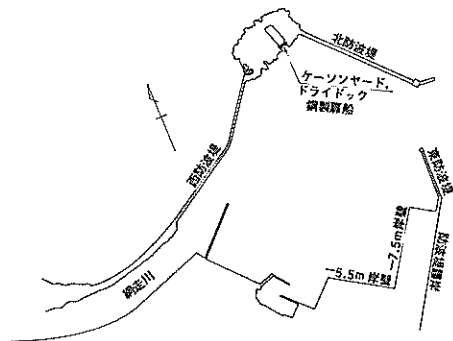
付図 3.6 釧路港大町 - 2.0 m 物揚場における凹凸鋼矢板の腐食状況



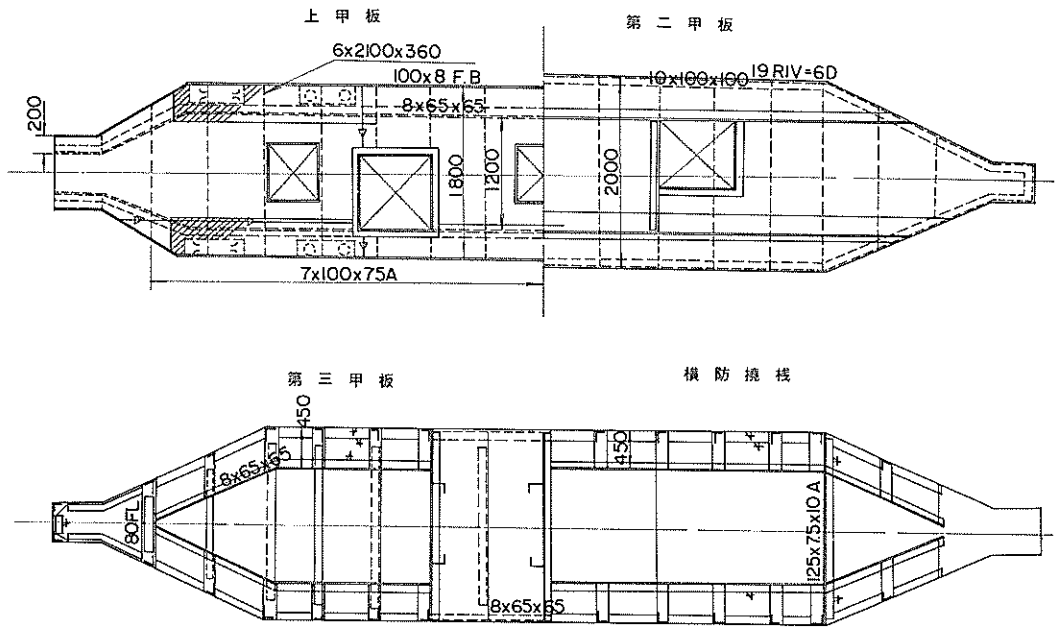
付図 3.5 釧路港における引抜き鋼矢板の切り取り箇所



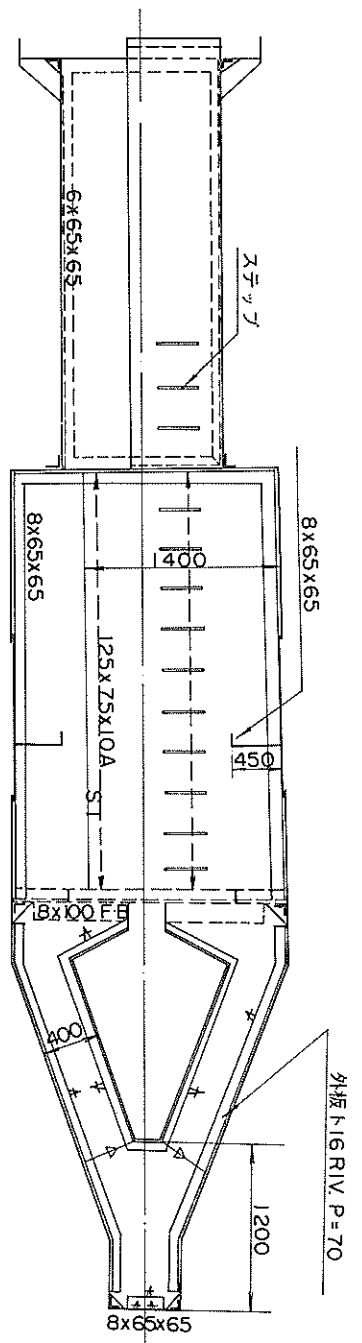
付図 3.7 釧路港における採水地点



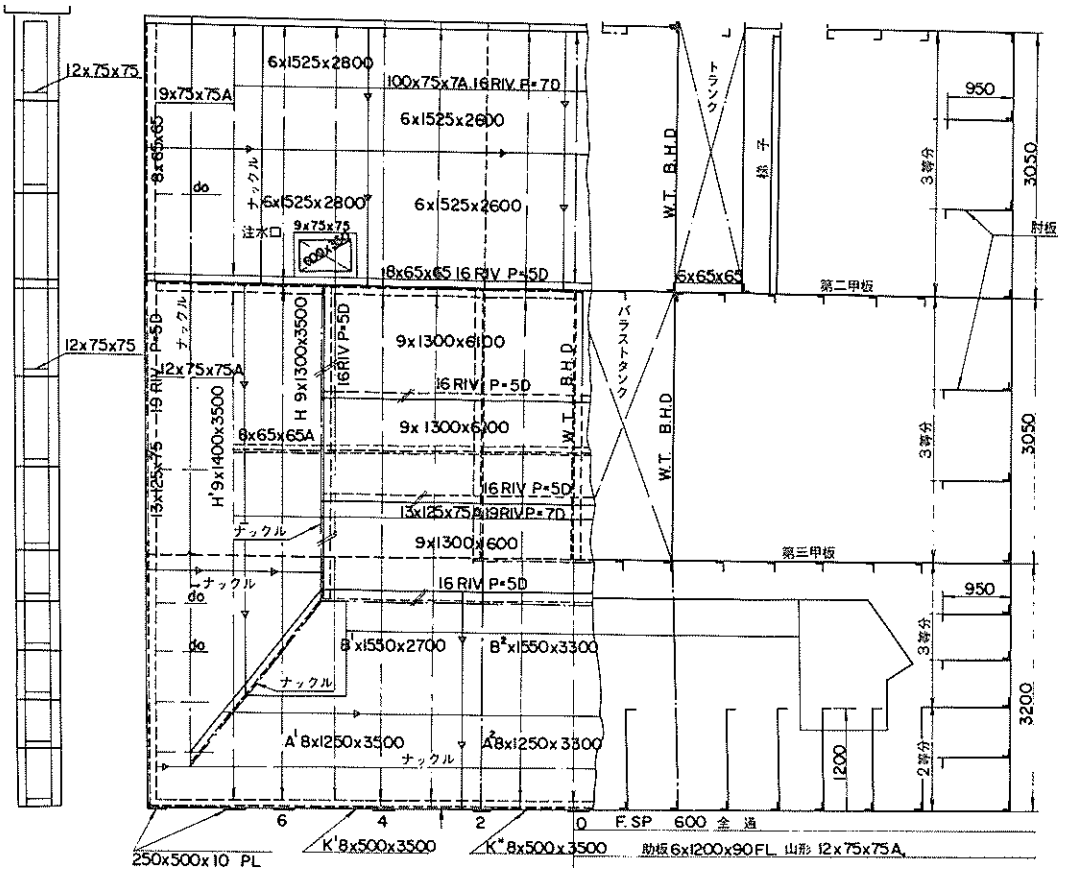
付図 4.1 網走港ケーソンヤード・ドライドック 鋼製扉船位置図



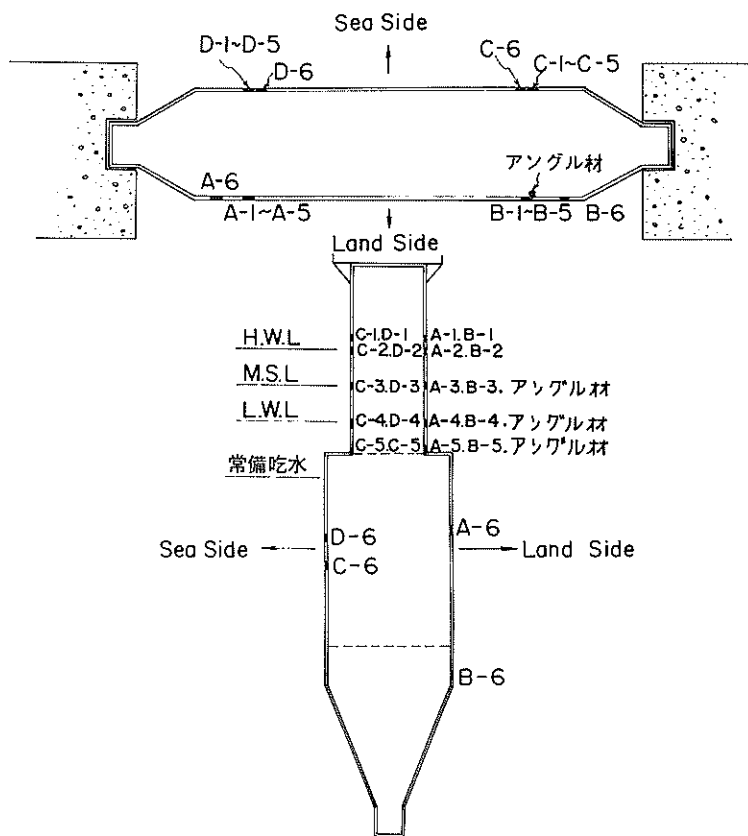
付図 4.2 網走港ケーソンヤード・ドライドック鋼製扉船平面図



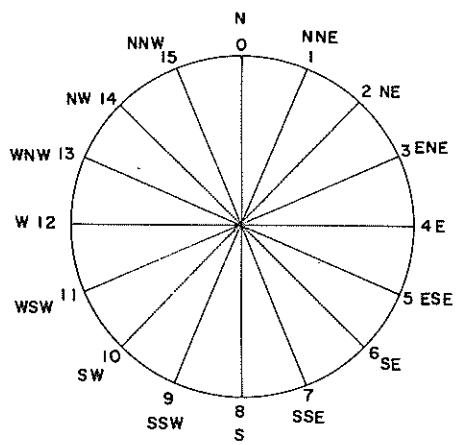
付図 4.3 網走港ケーソンヤード・ドライドック
鋼製船舳断面図



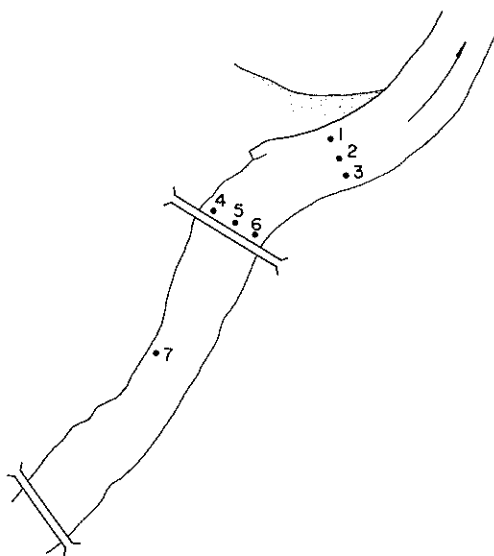
付図 4.4 網走港ケーソンヤード・ドライドック鋼製扉船側面図



付図 4.5 ケーソンヤード・ドライドック鋼製扉船における外板およびアングル材の切断箇所



付図 4.6 風向 16 等分図



付図 4.7 網走川における採水箇所

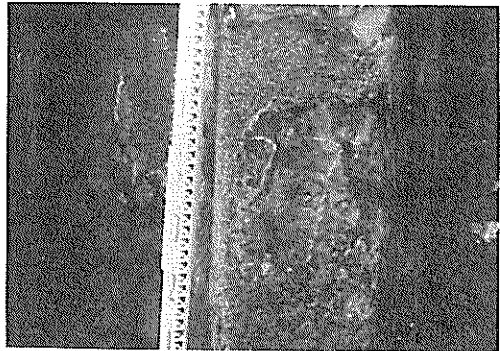
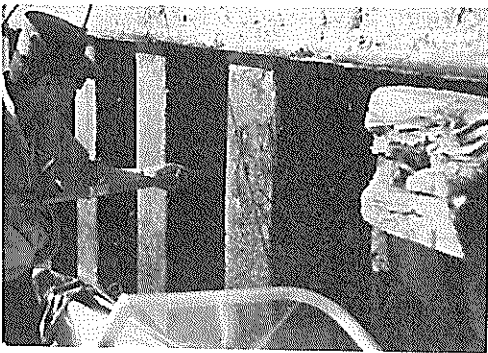
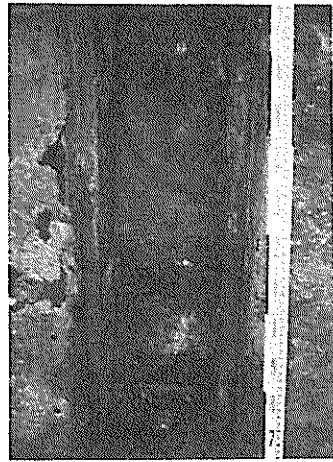


写真 2.1 南埠頭 - 4.6 m 岸壁の腐食調査状況

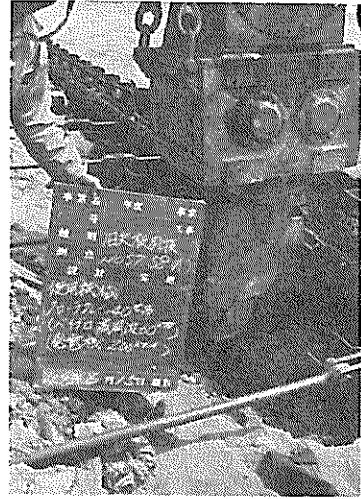
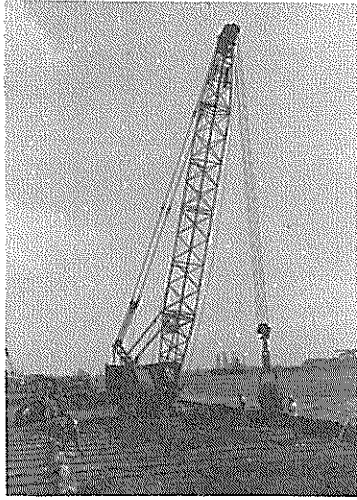


写真 2.2 北埠頭 - 4.6 m 岸壁鋼矢板引き抜き状況

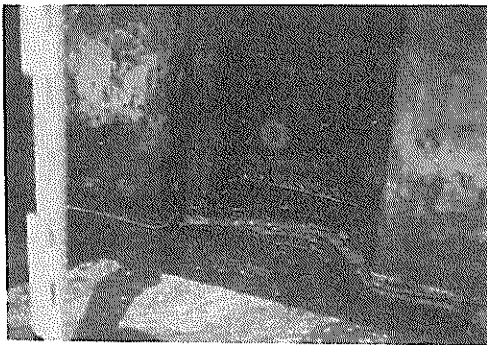
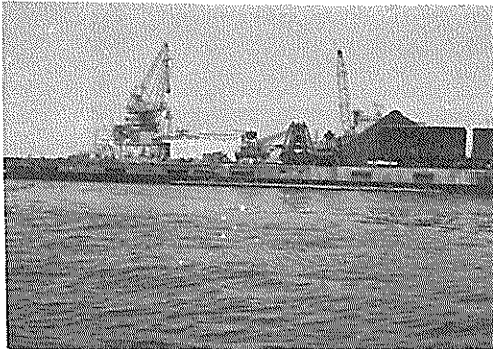
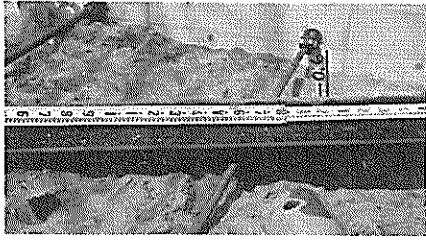
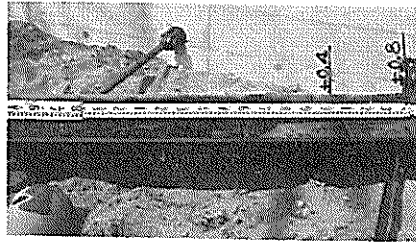


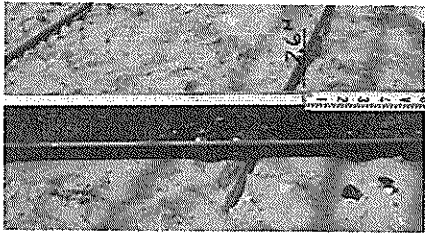
写真 2.3 北埠頭 - 7.5 m 岸壁の腐食調査状況



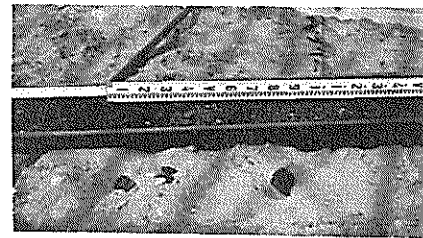
- 2.0 m ~ - 0.2 m



- 1.0 m ~ + 0.8 m



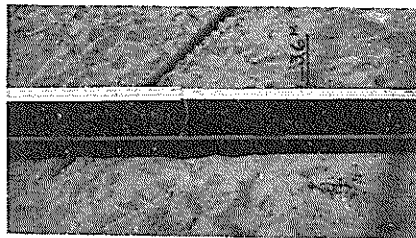
- 3.9 m ~ - 2.1 m



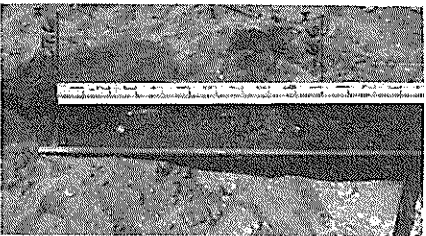
- 2.9 m ~ - 1.1 m



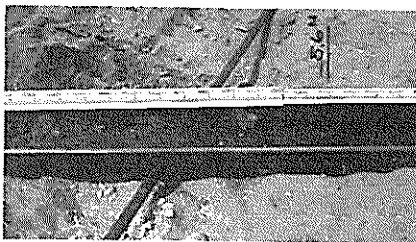
- 5.9 m ~ - 4.2 m



- 4.9 m ~ - 3.1 m

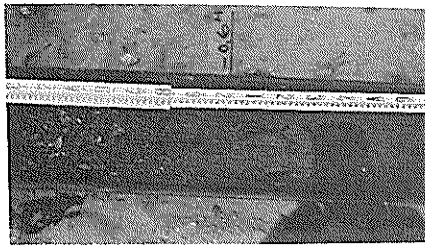


- 7.6 m ~ - 6.2 m

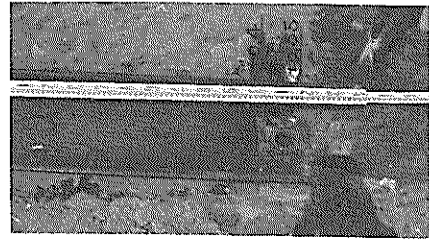


- 6.8 m ~ - 5.2 m

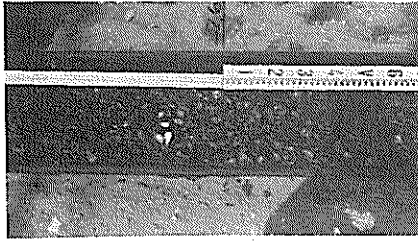
写真 2.4 秋田港における引き抜き鋼矢板の表面状況 (No.57 凸)



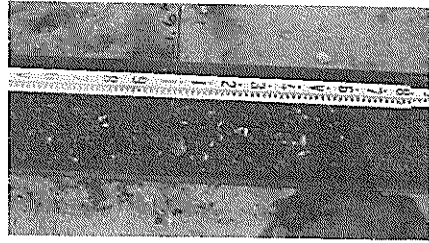
- 1.2 m ~ ± 0.0 m



- 0.5 m ~ + 0.55 m



- 3.3 m ~ - 2.0 m



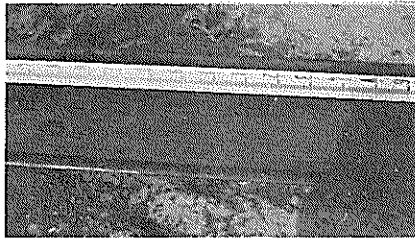
- 2.1 m ~ - 0.8 m



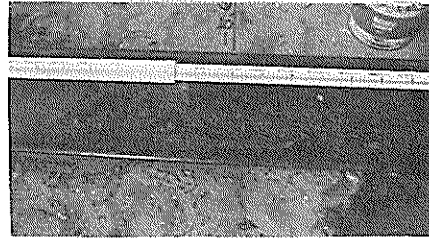
- 5.3 m ~ - 4.0 m



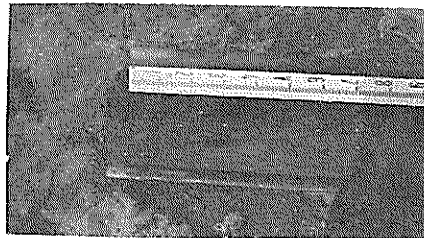
- 4.3 m ~ - 3.0 m



- 7.2 m ~ - 6.0 m

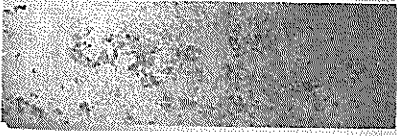


- 6.4 m ~ - 5.0 m

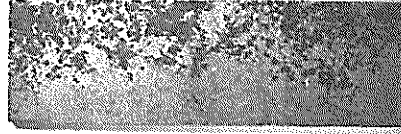


- 7.6 m ~ - 6.7 m

写真 2.5 秋田港における引き抜き鋼矢板の表面状況 (左 58 凹)



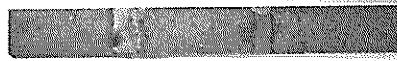
+ 1.80 m (コンクリート中) 海側



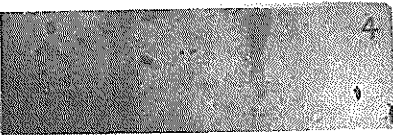
+ 1.80 m (コンクリート中) 陸側



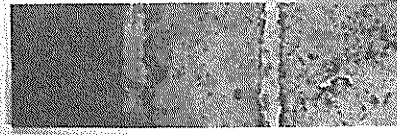
+ 0.40 m 海側



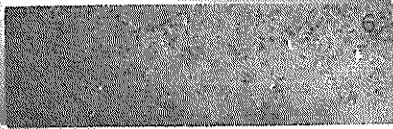
+ 0.40 m 陸側



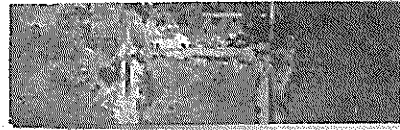
+ 0.30 m 海側



+ 0.30 m 陸側



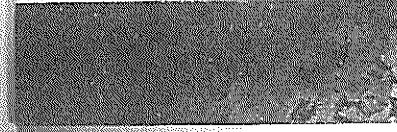
+ 0.20 m 海側



+ 0.20 m 陸側

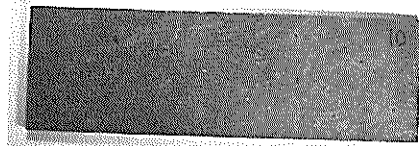


+ 0.10 m 海側

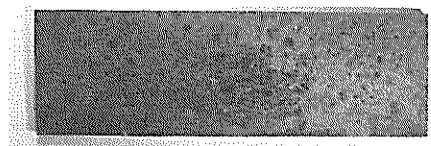


+ 0.10 m 陸側

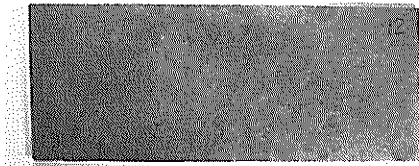
写真 2.6 秋回港における鋼矢板平端部、No.57 (凸)



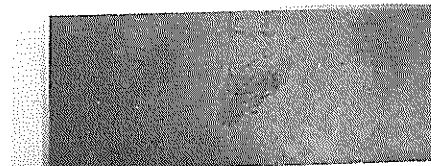
± 0.0 m 海側



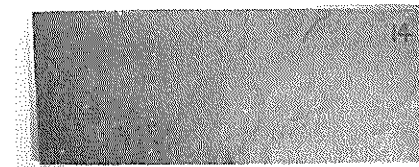
± 0.0 m 陸側



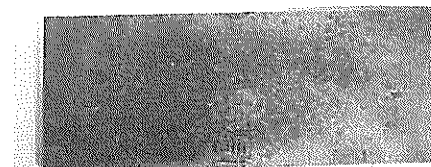
- 0.50 m 海側



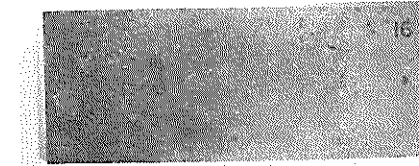
- 0.50 m 陸側



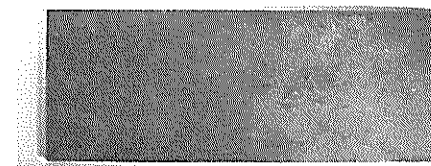
- 1.00 m 海側



- 1.00 m 陸側



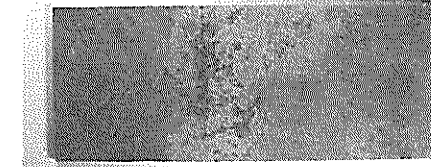
- 2.00 m 海側



- 2.00 m 陸側

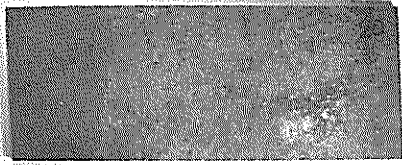


- 3.00 m 海側



- 3.00 m 陸側

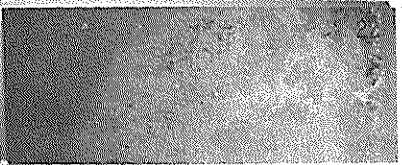
写真 2.7 秋田港における鋼矢板平端部 57 (凸)



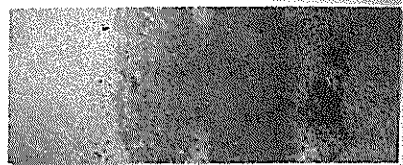
- 4.00 m 海側



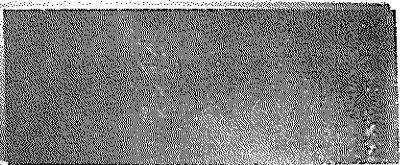
- 4.00 m 陸側



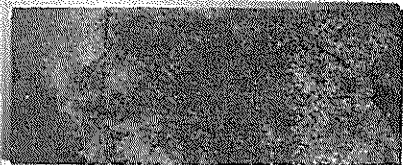
- 5.00 m 海側



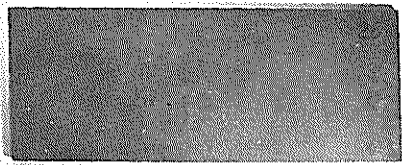
- 5.00 m 陸側



- 6.00 m 海側



- 6.00 m 陸側

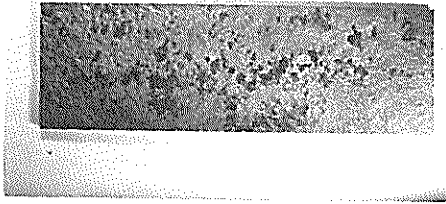


- 7.00 m 海側

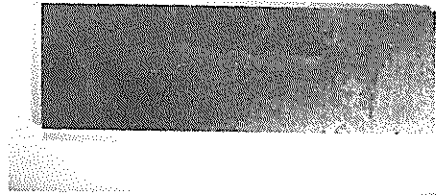


- 7.00 m 陸側

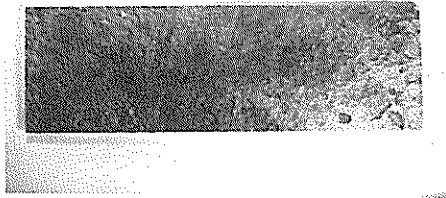
写真 2.8 秋田港における鋼矢板平端部 No.57 (凸)



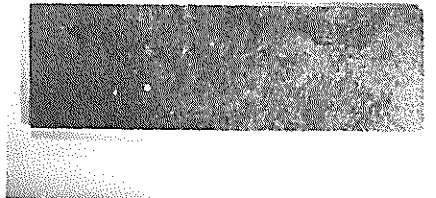
+ 1.80 m (コンクリート中) 海側



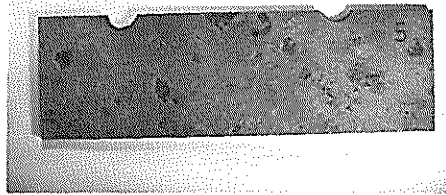
+ 1.80 m (コンクリート中) 陸側



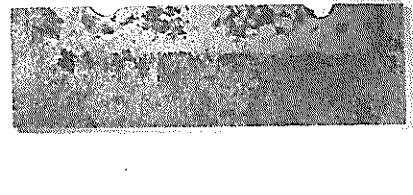
+ 0.40 m 海側



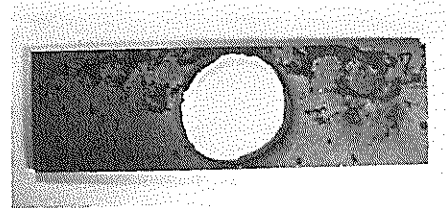
+ 0.40 m 陸側



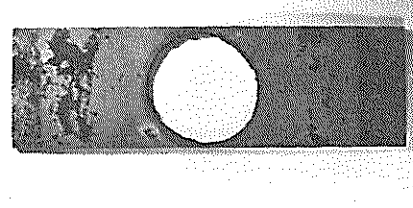
+ 0.30 m 海側



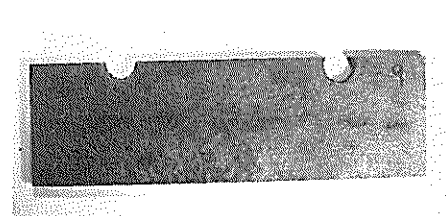
+ 0.30 m 陸側



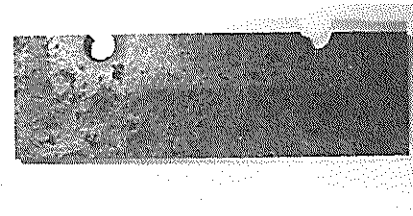
+ 0.20 m 海側



+ 0.20 m 陸側

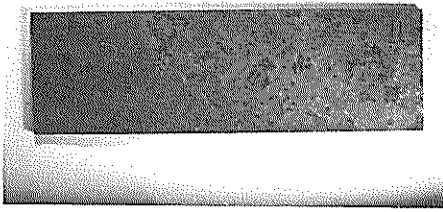


+ 0.10 m 海側

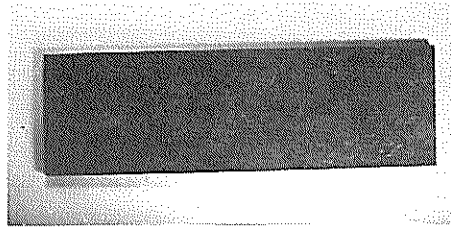


+ 0.10 m 陸側

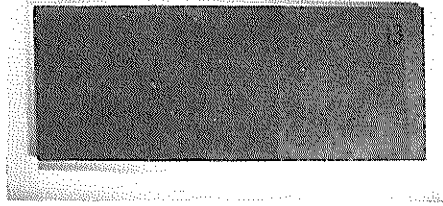
写真 2.9 秋田港における鋼矢板平端部 58 (凹)



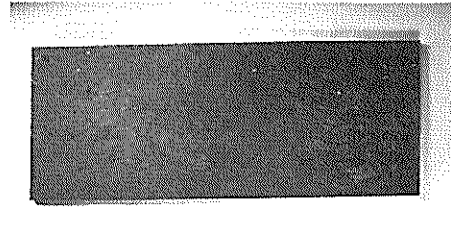
± 0.0 m海側



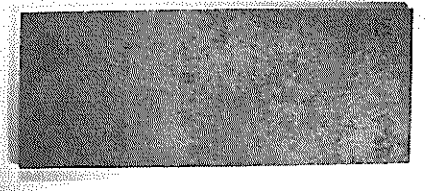
± 0.0 m陸側



- 0.50 m海側



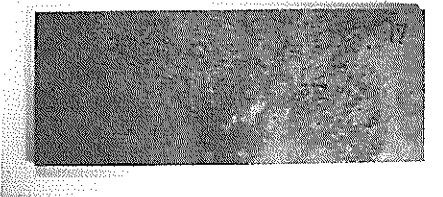
- 0.50 m陸側



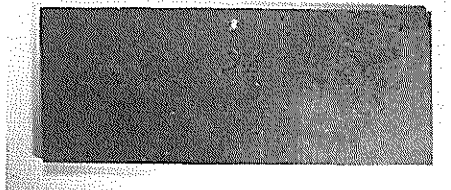
- 1.00 m海側



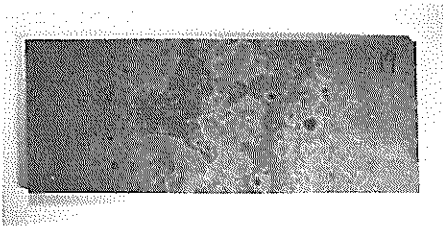
- 1.00 m陸側



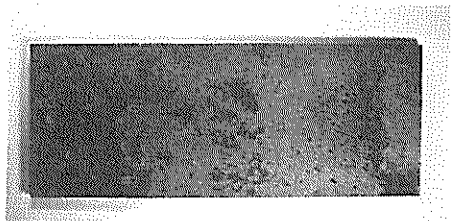
- 2.00 m海側



- 2.00 m陸側

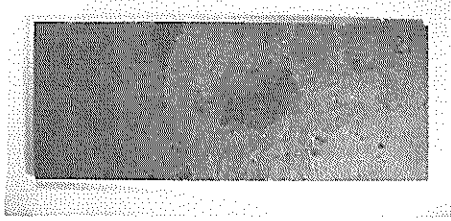


- 3.00 m海側

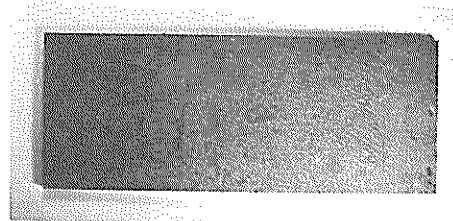


- 3.00 m陸側

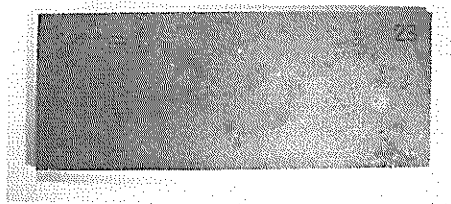
写真2.10 秋田港における鋼矢板平端部No.58 (凹)



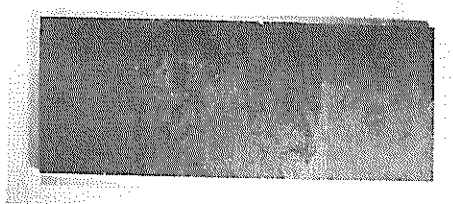
- 4.00 m 海側



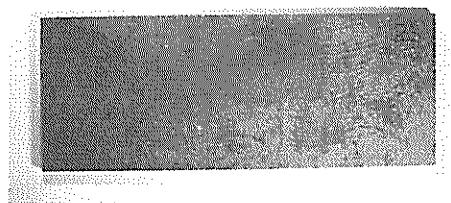
- 4.00 m 陸側



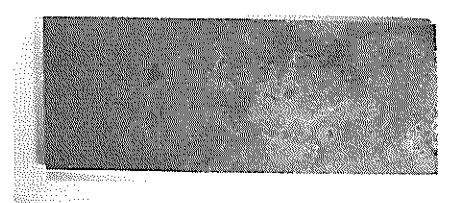
- 5.00 m 海側



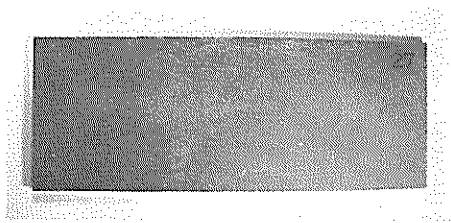
- 5.00 m 陸側



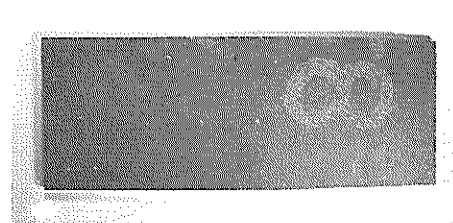
- 6.00 m 海側



- 6.00 m 陸側



- 7.00 m 海側



- 7.00 m 陸側

写真 2.11 秋田港における銅矢板平端部 58 (凹)

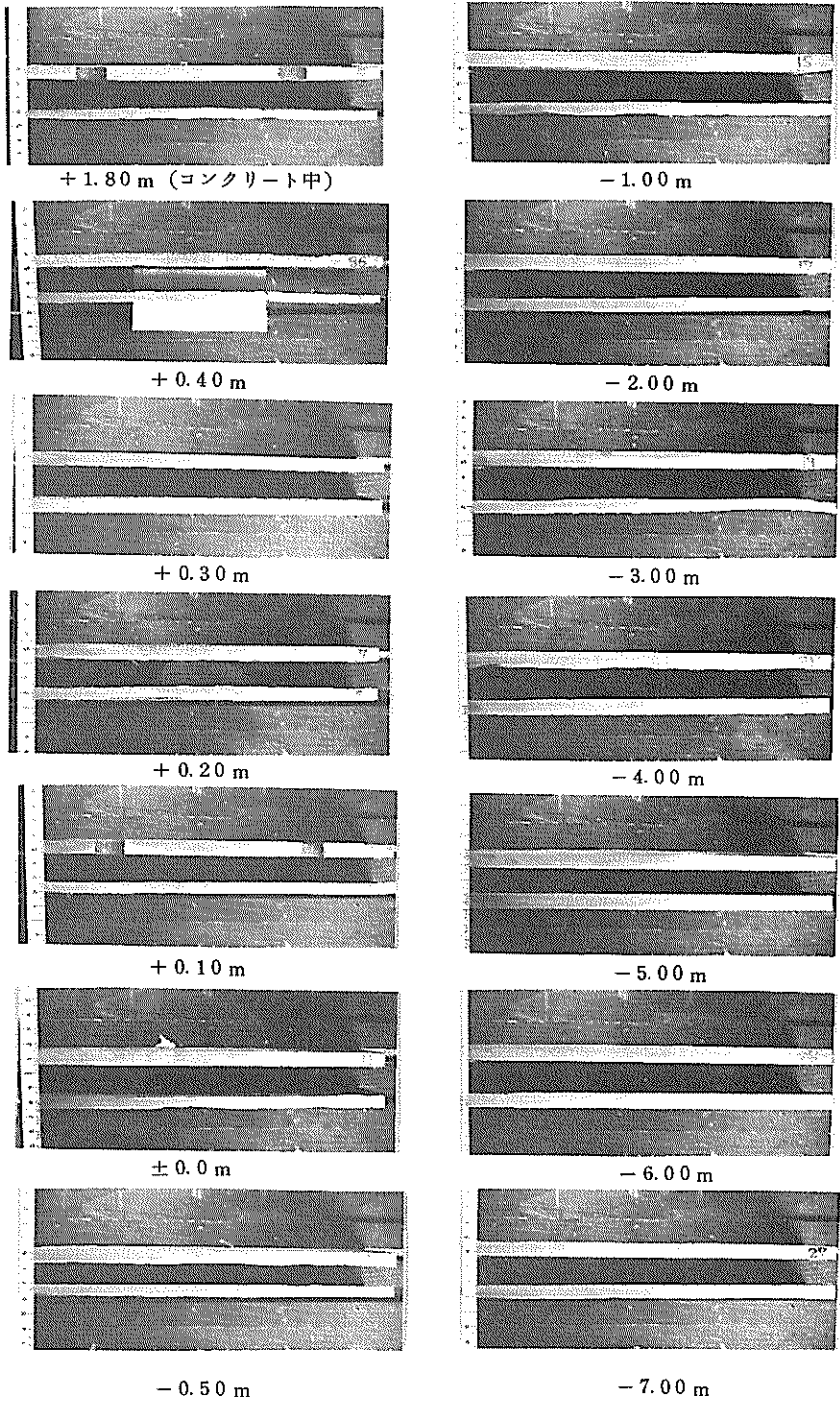
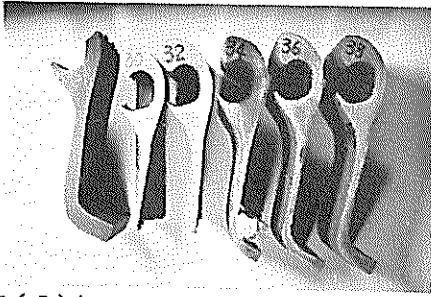
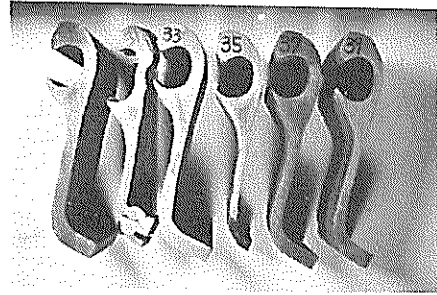


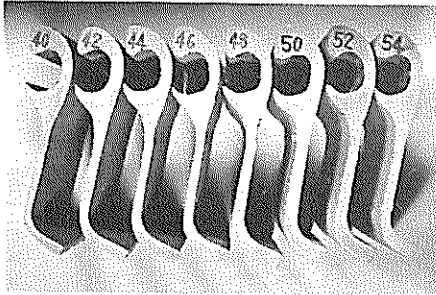
写真 2.12 秋田港における断面 (各深度の上側は凹面、下側は凸面)



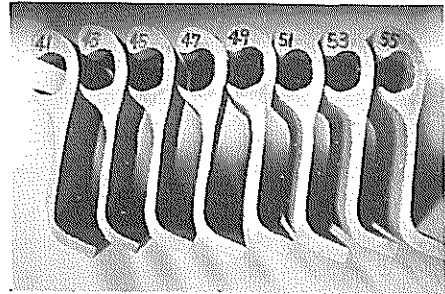
No. 57 (凸)左, $+1.8m, +0.4m, +0.3m, +0.2m,$
 $+0.1m, \pm 0.0m$



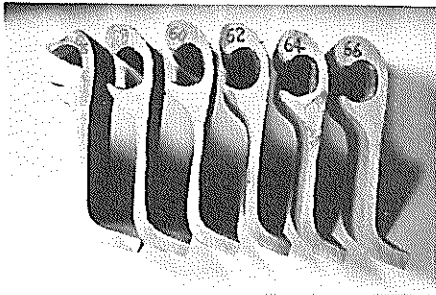
No. 57 (凸)右, $+1.8m, +0.4m, +0.3m, +0.2m,$
 $+0.1m, \pm 0.1m$



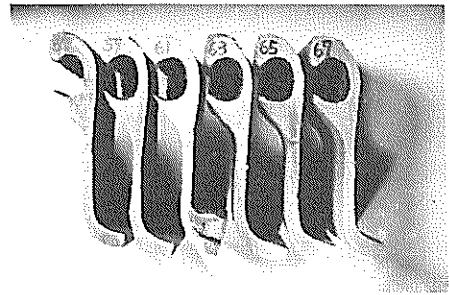
No. 57 (凸)左, $-0.5m, -1.0m, -2.0m, -3.0m,$
 $-4.0m, -5.0m, -6.0m, -7.0m$



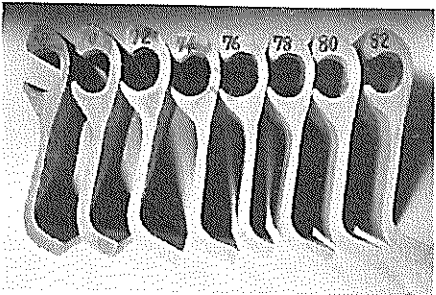
No. 57 (凸)右, $-0.5m, -1.0m, -2.0m, -3.0m,$
 $-4.0m, -5.0m, -6.0m, -7.0m$



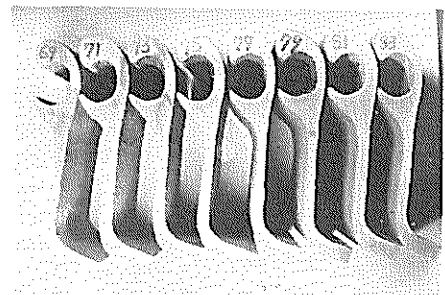
No. 58 (凹)左, $+1.8m, +0.4m, +0.3m, +0.2m,$
 $+0.1m, \pm 0.0m$



No. 58 (凹)右, $+1.8m, +0.4m, +0.3m, +0.2m,$
 $+0.1m, \pm 0.0m$



No. 58 (凹)左, $-0.5m, -1.0m, -2.0m, -3.0m,$
 $-4.0m, -5.0m, -6.0m, -7.0m$



No. 58 (凹)右, $-0.5m, -1.0m, -2.0m, -3.0m,$
 $-4.0m, -5.0m, -6.0m, -7.0m$

写真 2.13 秋田港における鋼矢板側面部

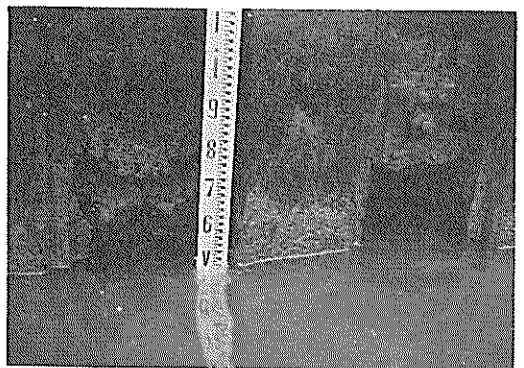
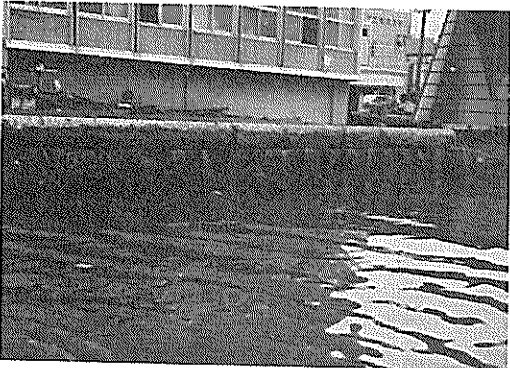
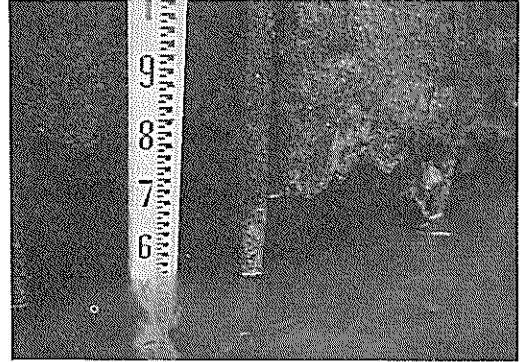
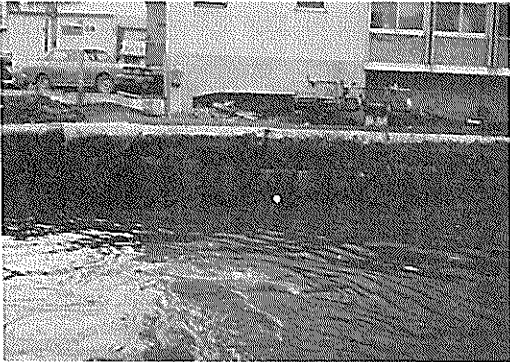
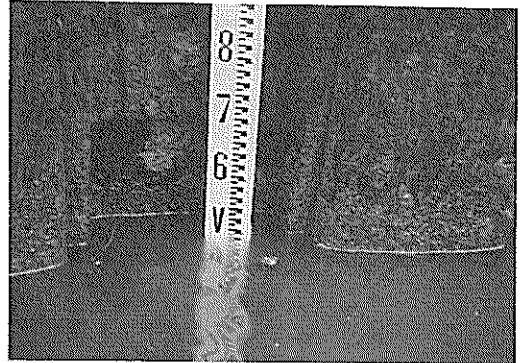


写真3.1 引き抜き前の鋼矢板腐食状況 (1)

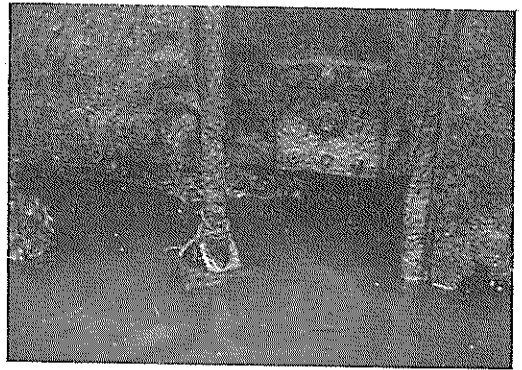
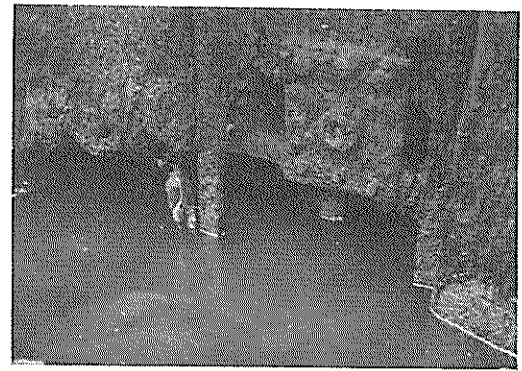
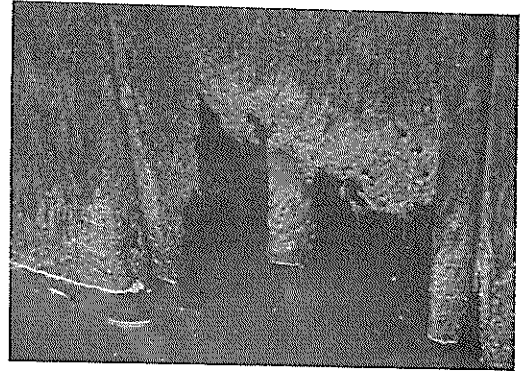
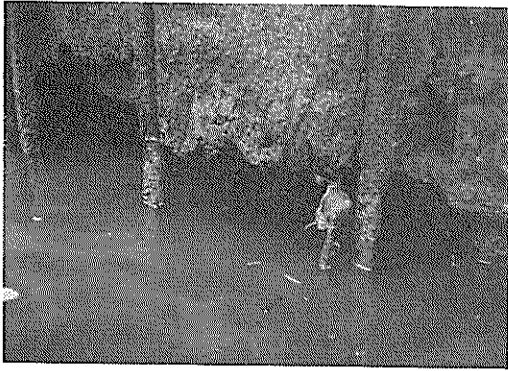
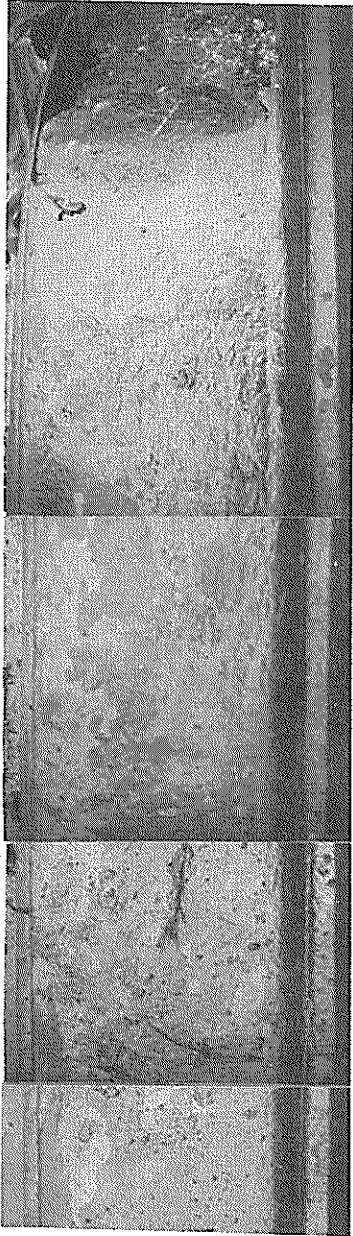


写真 3.2 引き抜き前の銅矢板腐食状況 (2)



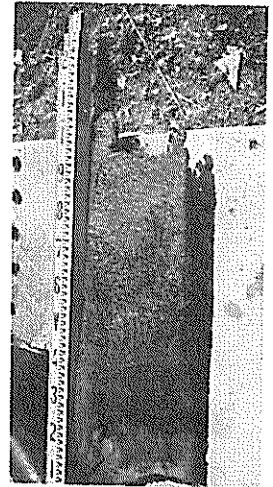
写真 3.3 鋼矢板の引き抜き状況



No. A



No. B



No. C

写真 3.4 引き抜き後の鋼矢板腐食状況

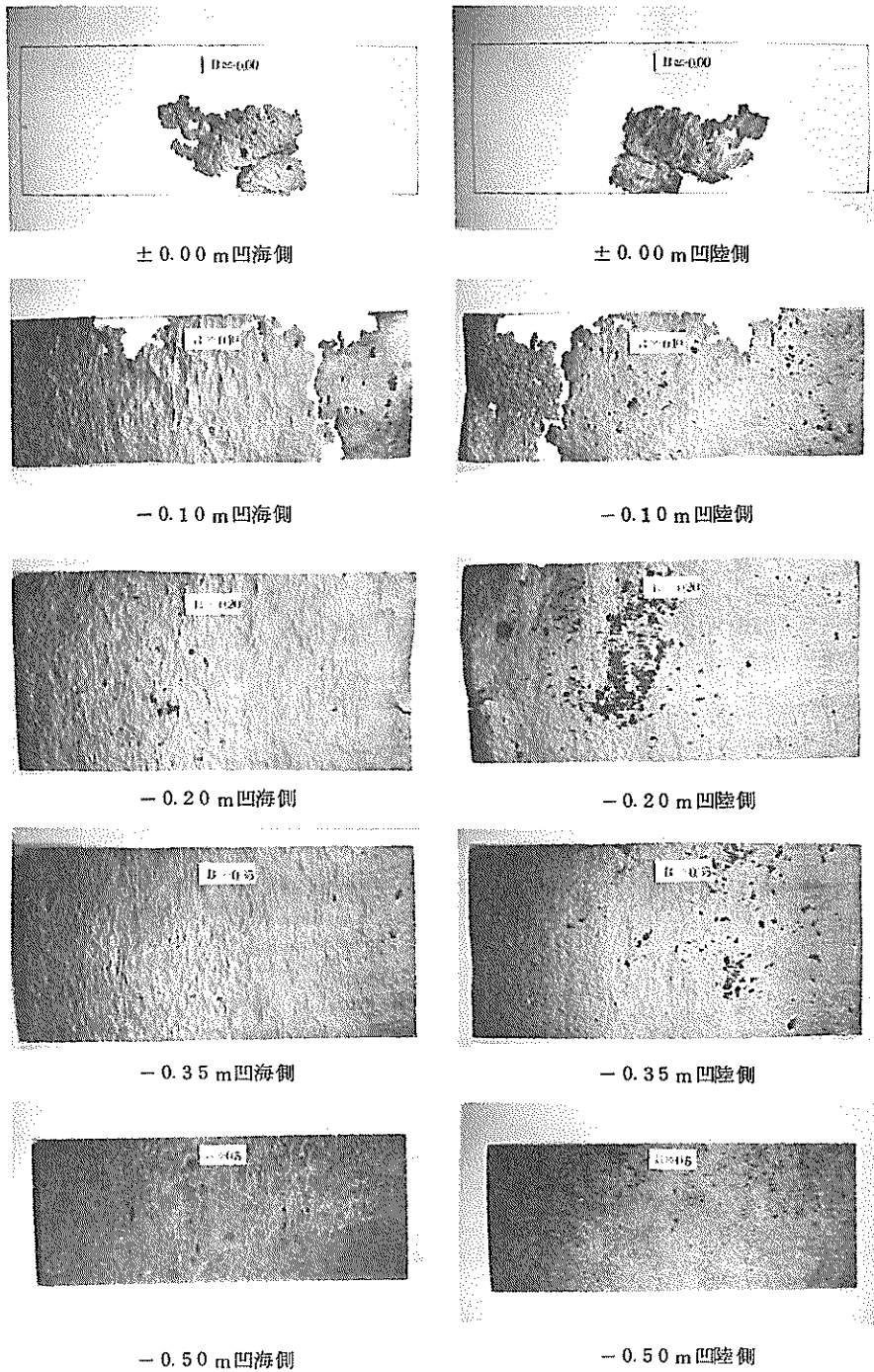
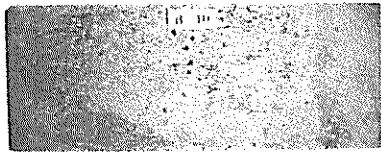
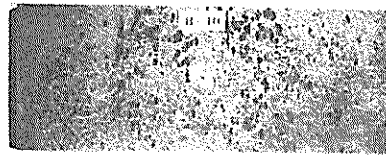


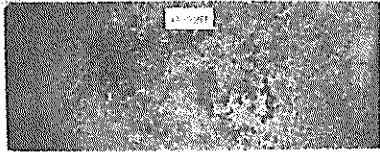
写真 3.5 切り取り鋼矢板片の腐食状況 (縦 B)



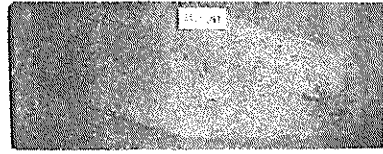
- 1.0 m 凹海側



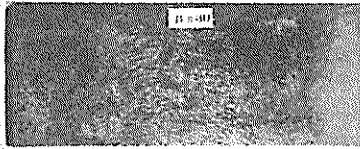
- 1.0 m 凹陸側



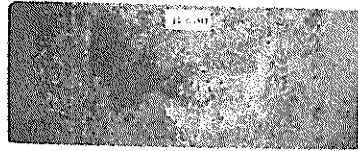
- 2.0 m 凹海側



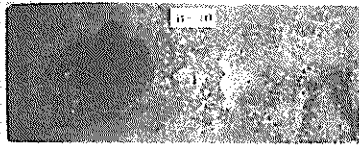
- 2.0 m 凹陸側



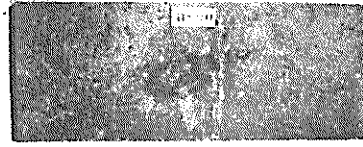
- 3.0 m 凹海側



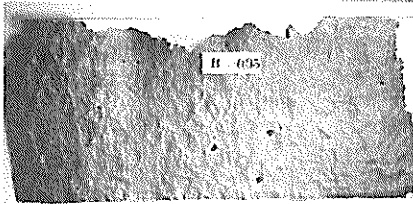
- 3.0 m 凹陸側



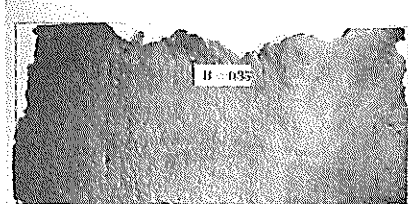
- 4.0 m 凹海側



- 4.0 m 凹陸側



- 0.35 m 凸海側



- 0.35 m 凸陸側

写真 3.6 切り取り鋼矢板片の腐食状況 (1/6 B)

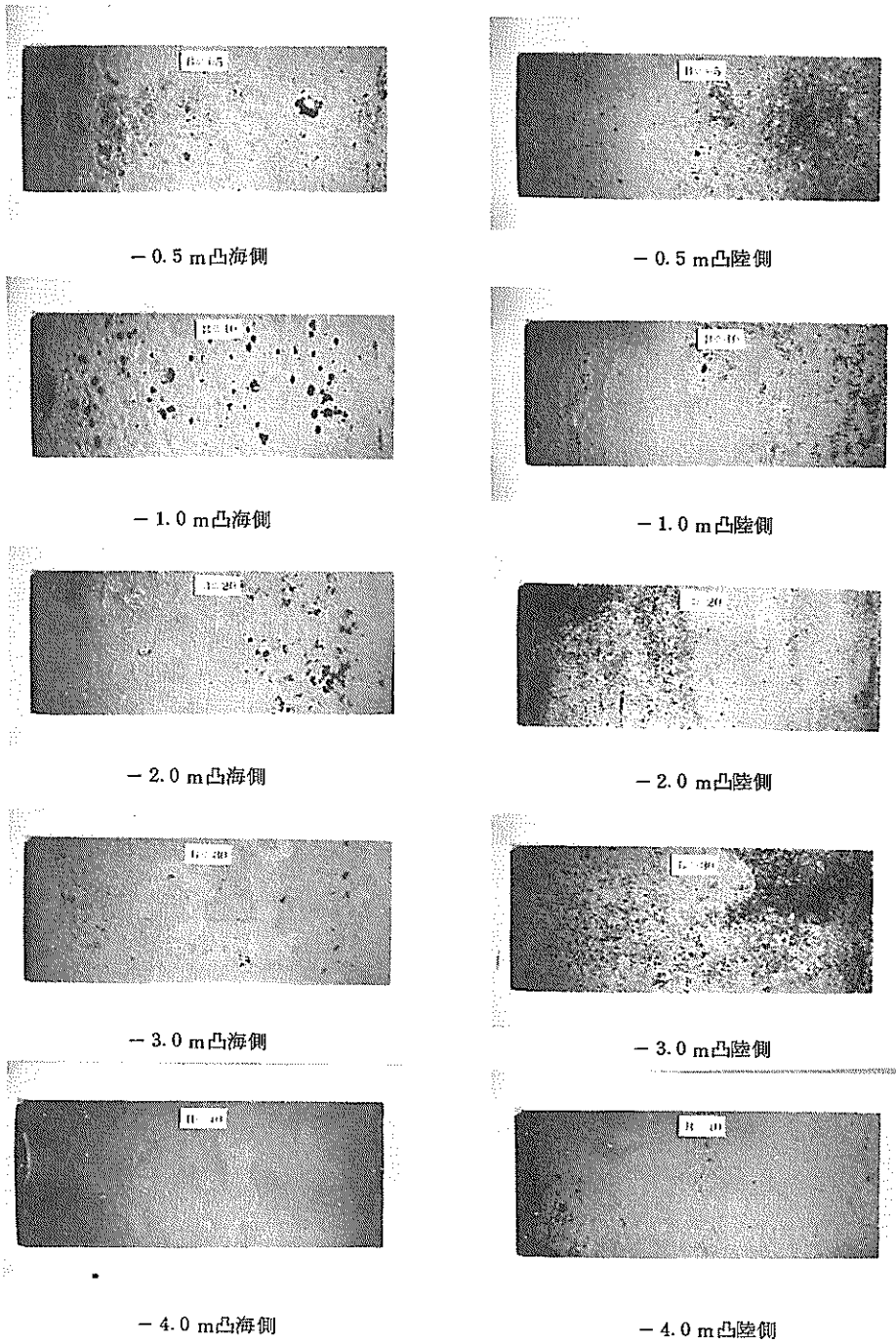
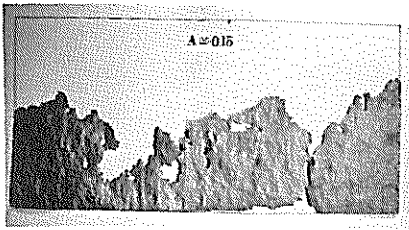
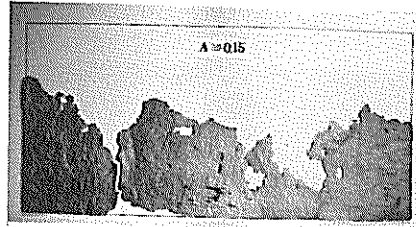


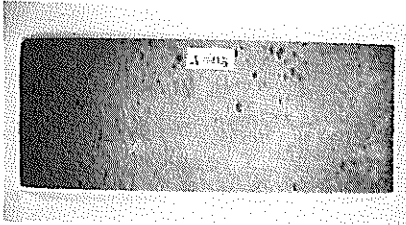
写真 3.7 切り取り鋼矢板片の腐食状況 (46B)



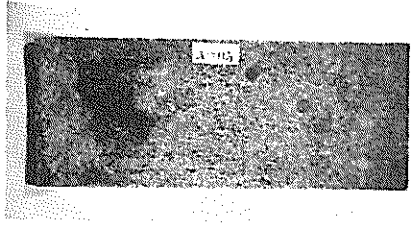
- 0.15 m 凹海側



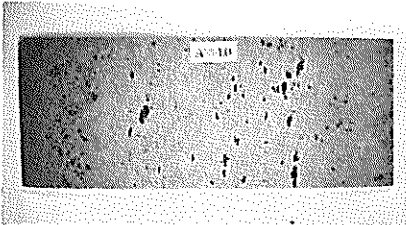
- 0.15 m 凹陸側



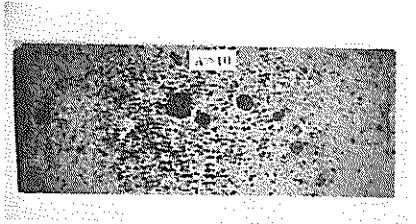
- 0.50 m 凹海側



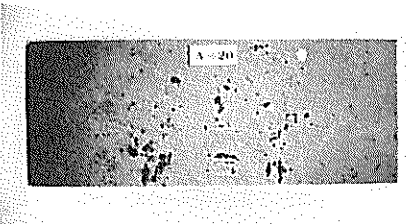
- 0.50 m 凹陸側



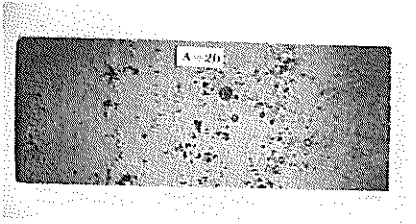
- 1.00 m 凹海側



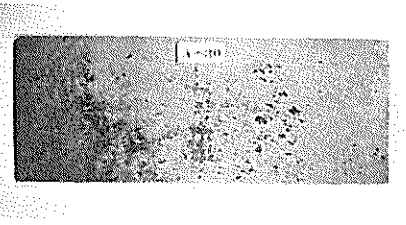
- 1.00 m 凹陸側



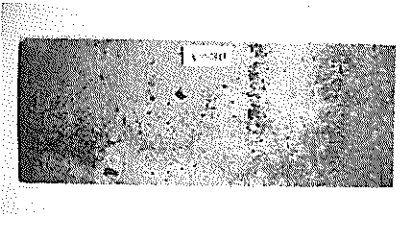
- 2.00 m 凹海側



- 2.00 m 凹陸側

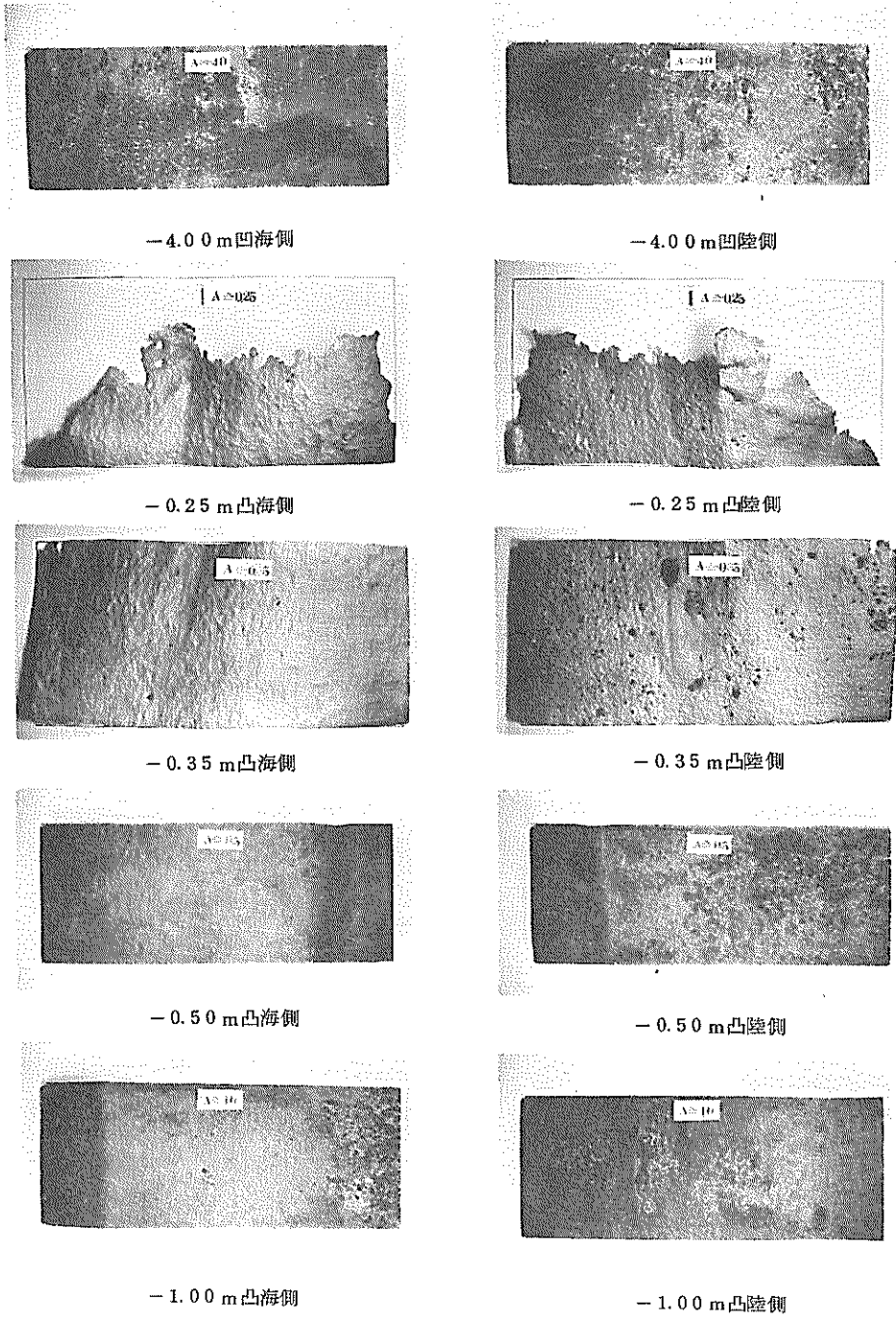


- 3.00 m 凹海側



- 3.00 m 凹陸側

写真 3.8 切り取り鋼矢板片の腐食状況 (6/A)



-4.00 m 凸海側

-4.00 m 凸陸側

-0.25 m 凸海側

-0.25 m 凸陸側

-0.35 m 凸海側

-0.35 m 凸陸側

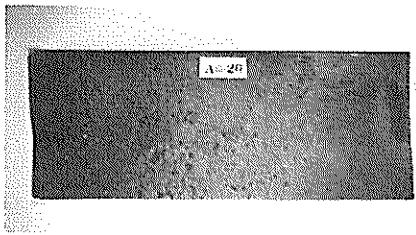
-0.50 m 凸海側

-0.50 m 凸陸側

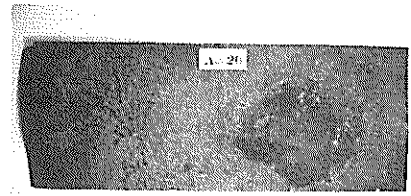
-1.00 m 凸海側

-1.00 m 凸陸側

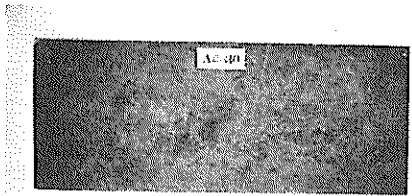
写真3.9 切り取り鋼矢板片の腐食状況 (A)



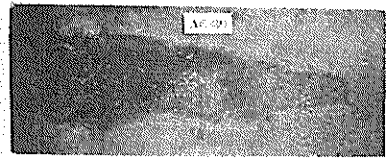
- 2.00 m 凸海側



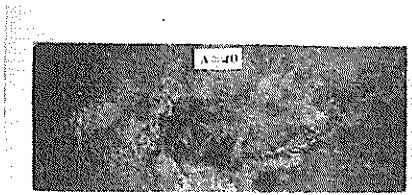
- 2.00 m 凸陸側



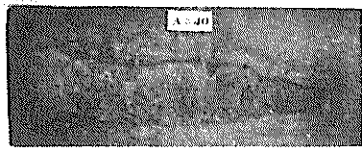
- 3.00 m 凸海側



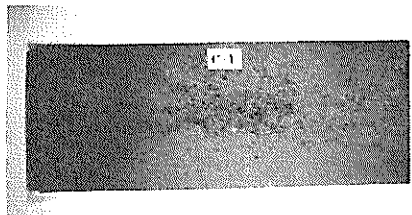
- 3.00 m 凸陸側



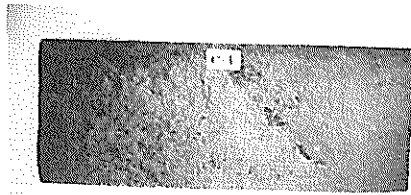
- 4.00 m 凸海側



- 4.00 m 凸陸側



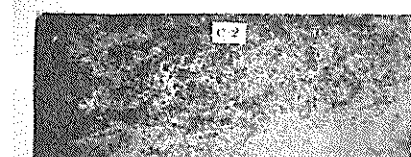
- 1.40 m 凸海側



+ 1.40 m 凸陸側



- 1.26 m 凸海側

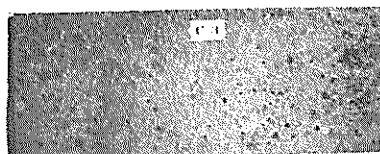


+ 1.26 m 凸陸側

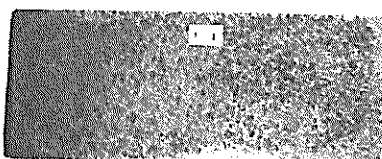
写真 3.10 切り取り鋼矢板片の腐食状況 (A, C)



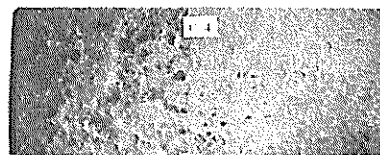
+ 1.12 m 凸海側



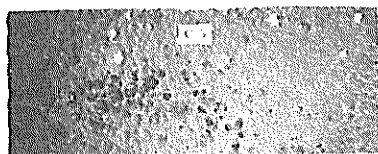
+ 1.12 m 凸陸側



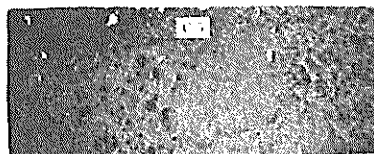
+ 0.98 m 凸海側



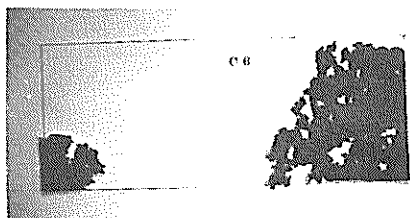
+ 0.98 m 凸陸側



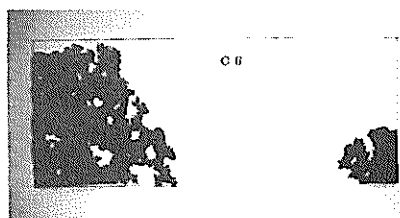
+ 0.84 m 凸海側



+ 0.84 m 凸陸側



+ 0.70 m 凸海側



+ 0.70 m 凸陸側

写真 3.11 切り取り鋼矢板片の腐食状況 (‰C)

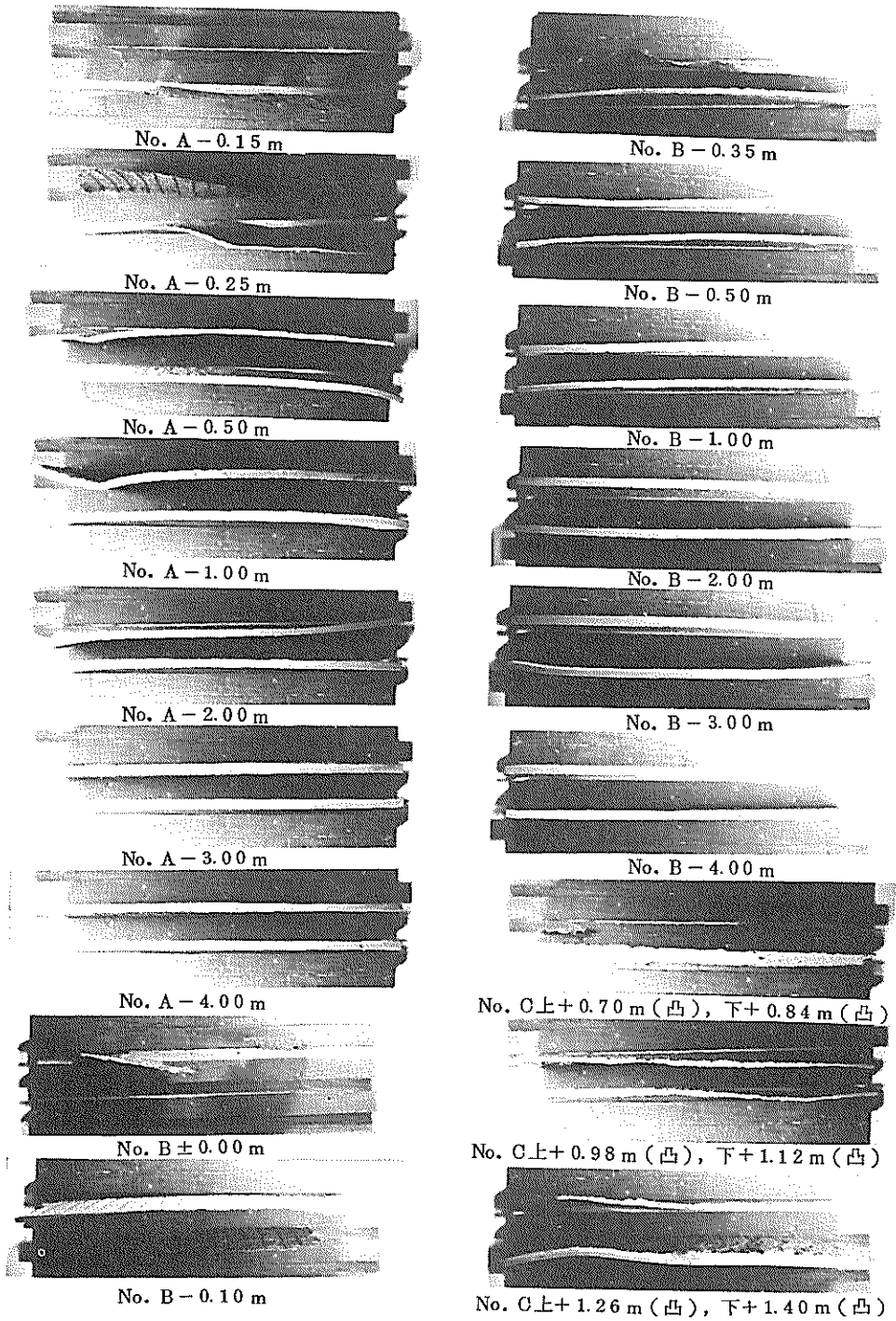
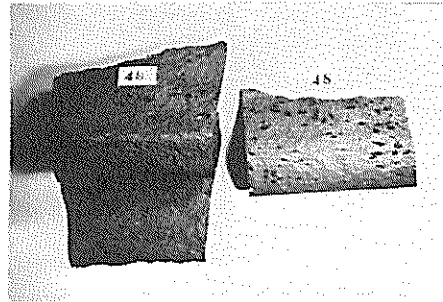


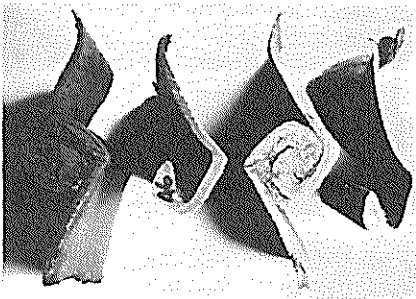
写真 3.12 切り取り鋼矢板片の断面 (各深度の上側は凸面, 下側は凹面)



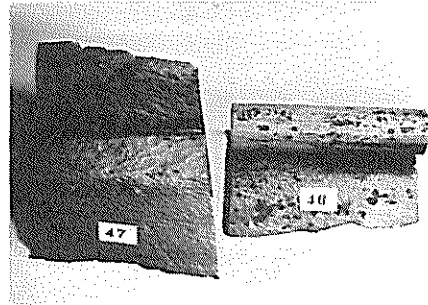
- 0.15 m



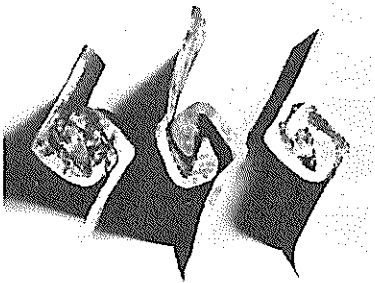
- 0.15 m



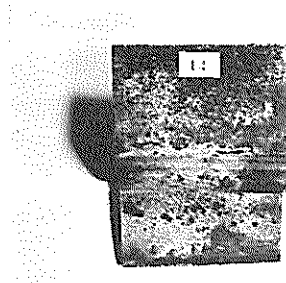
- 0.25 m



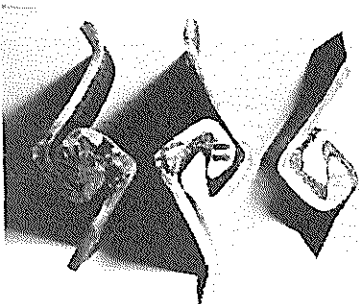
- 0.25 m



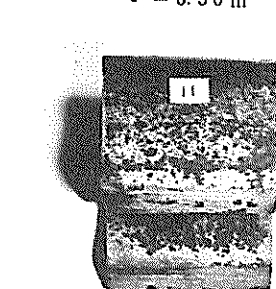
- 0.50 m



- 0.50 m

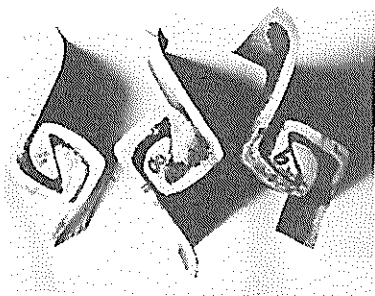


- 1.00 m

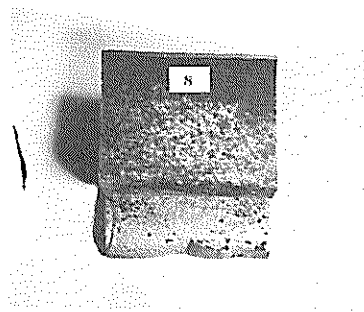


- 1.00 m

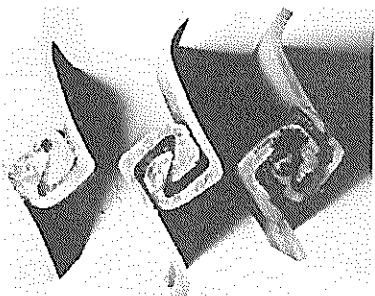
写真 3.13 釧路港における鋼矢板爪部 (板 A の凸凹矢板の吻合部)



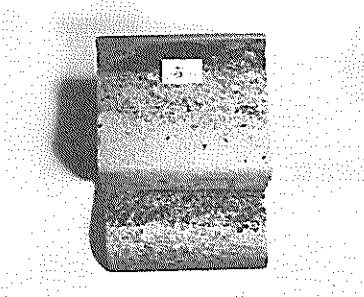
- 2.00 m



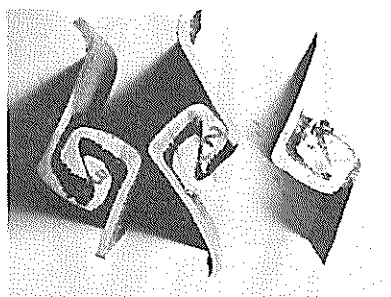
- 2.00 m



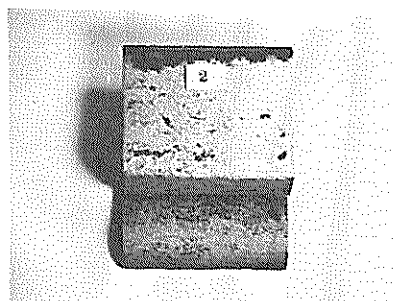
- 3.00 m



- 3.00 m



- 4.00 m



- 4.00 m

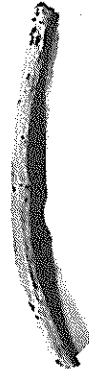
写真 3.14 釧路港における鋼矢板爪部（図Aの凸凹矢板の噛合部）



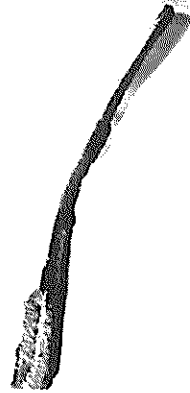
No. A 凹面左側



No. A 凹面右側



No. A 凸面左側



No. A 凸面右側

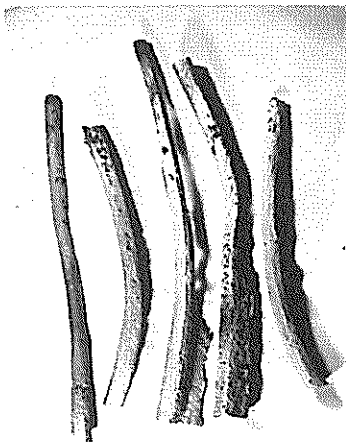
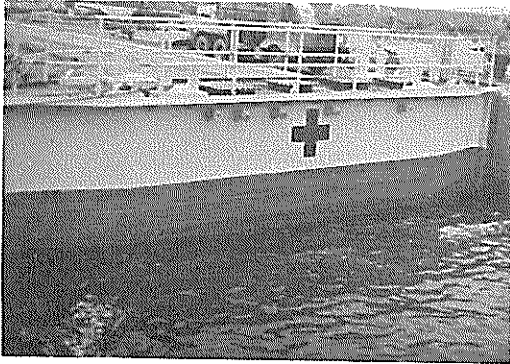
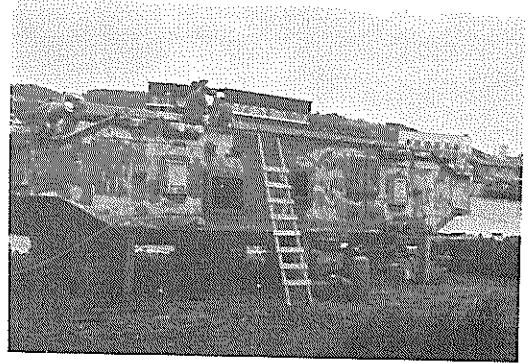


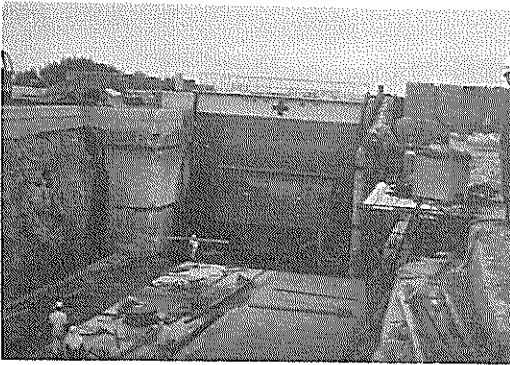
写真 3.15 剣路港における鋼矢板爪部 (-0.08 m ~ +0.43 m)



扉船の海側



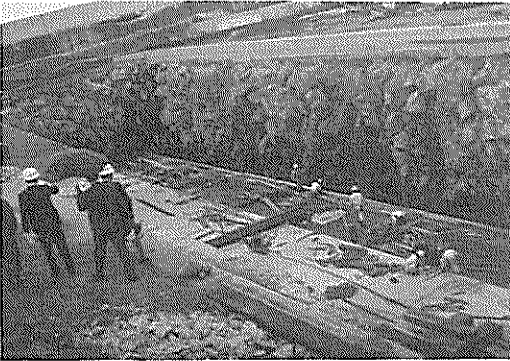
陸揚げされた扉船 (1)



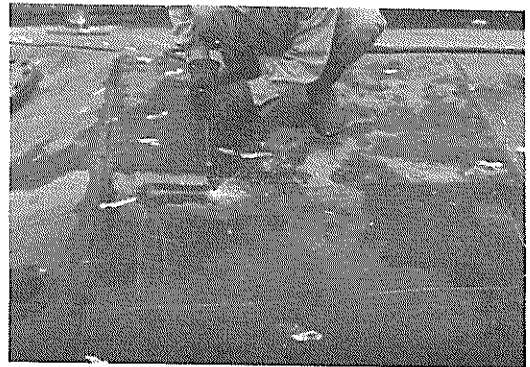
扉船の陸側



陸揚げされた扉船 (2)



ドライ・ドック内部



外板のガス切断

写真 4.1 扉船の使用状況 (新しい扉船)

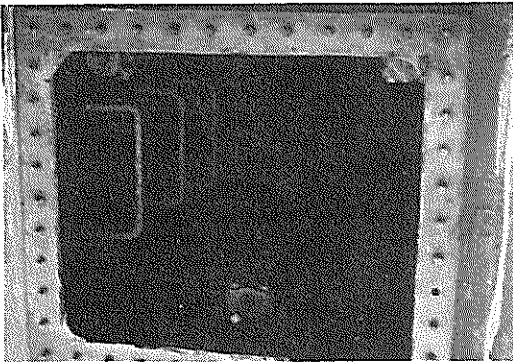
写真 4.2 扉船の腐食調査状況 (1)



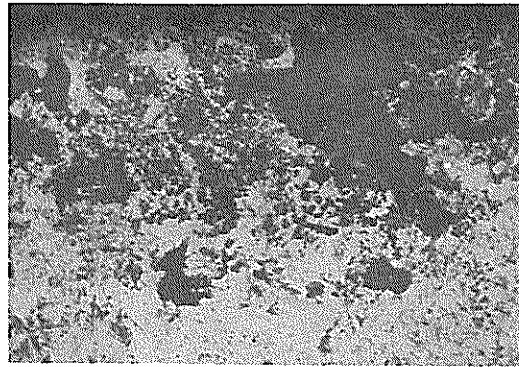
上甲板部



天端部よりL.W.L.付近



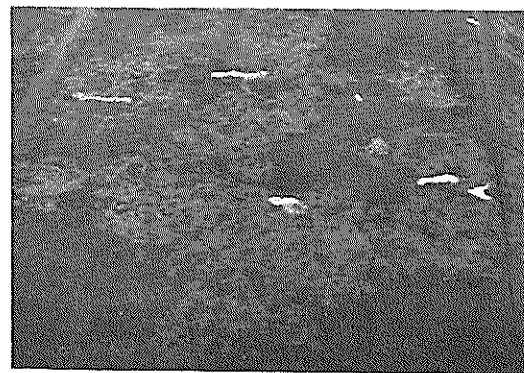
扉船内部(1)



L.W.L.付近の塗膜状況



扉船内部(2)



海水中部分の鋼板表面

写真 4.3 扉船の腐食調査状況 (2)

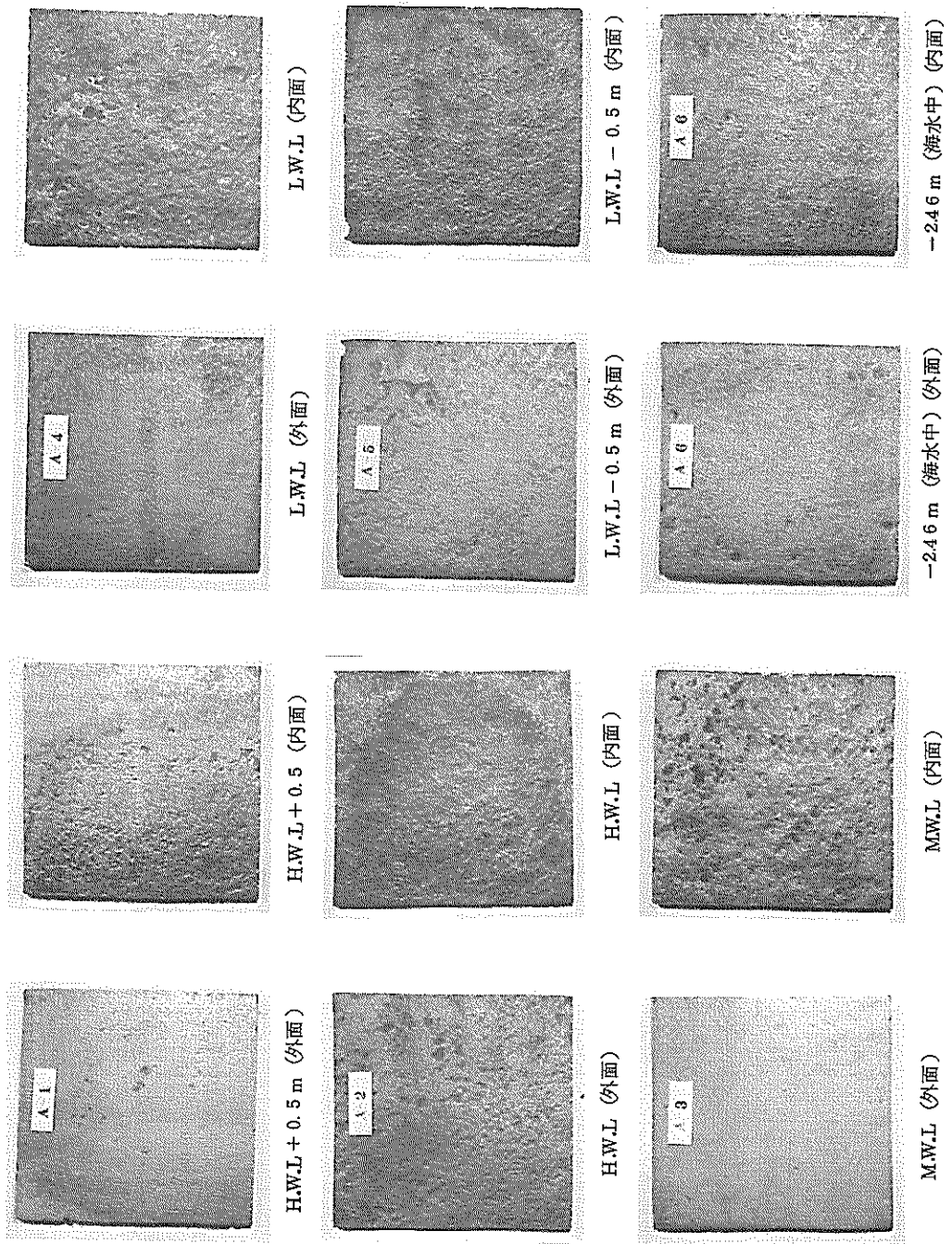
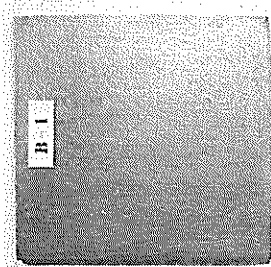
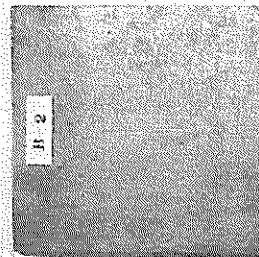


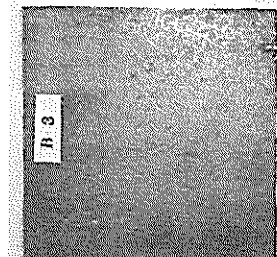
写真 4.4 舭船切り取り鋼材片腐食状況 (海側, A)



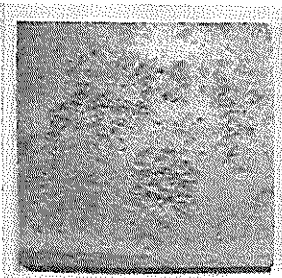
H.W.L + 0.5 m (外側)



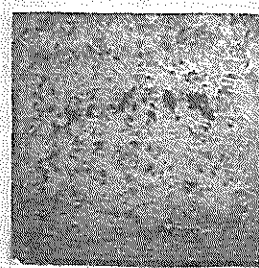
H.W.L (外側)



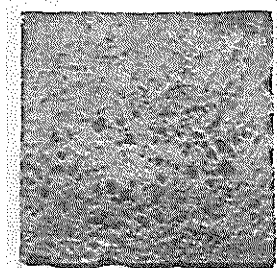
M.W.L (外側)



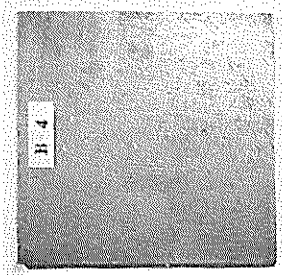
H.W.L + 0.5 m (内側)



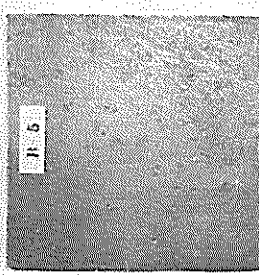
H.W.L (内側)



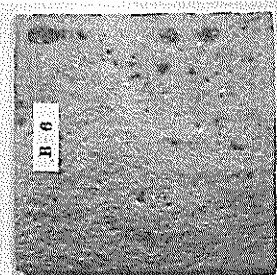
M.W.L (内側)



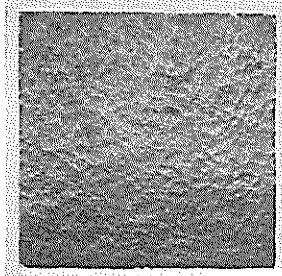
L.W.L (外側)



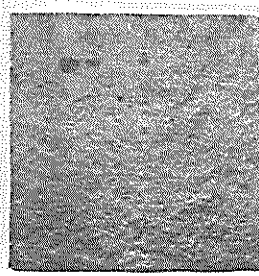
L.W.L - 0.5 m (外側)



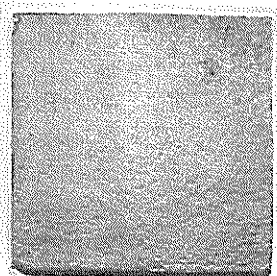
-4.16 m (海水中) (外側)



L.W.L (内側)

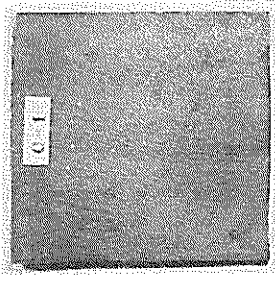


L.W.L - 0.5 m (内側)

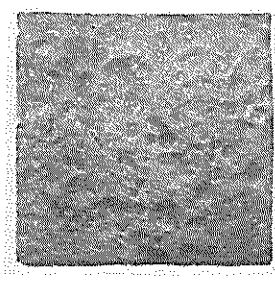


-4.16 m (海水中) (内側)

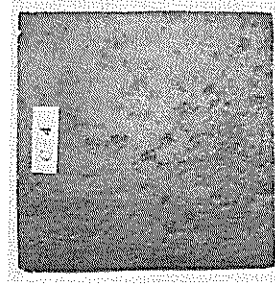
写真 4.5 舳船切り取り鋼材片腐食状況 (海側, B)



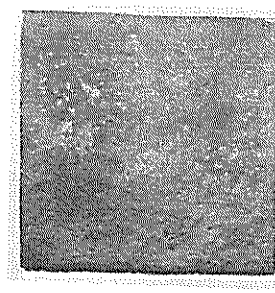
H.W.L + 0.5 m (外面)



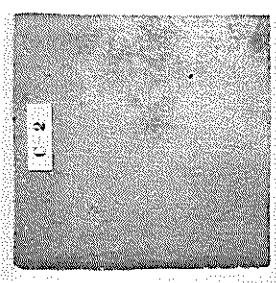
H.W.L + 0.5 m (内面)



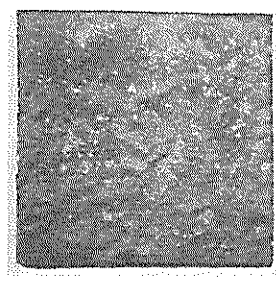
L.W.L (外面)



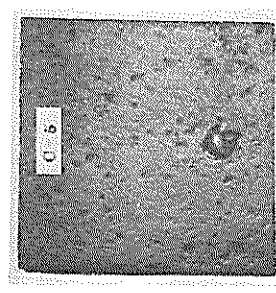
L.W.L (内面)



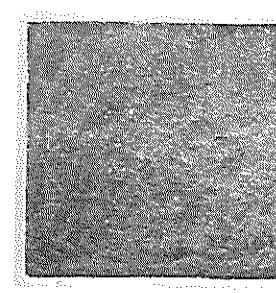
H.W.L (外面)



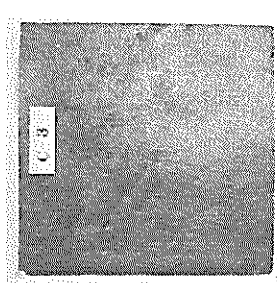
H.W.L (内面)



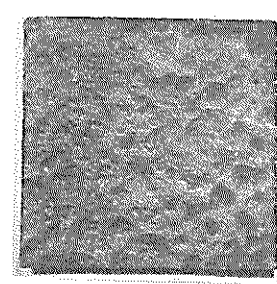
L.W.L - 0.5 m (外面)



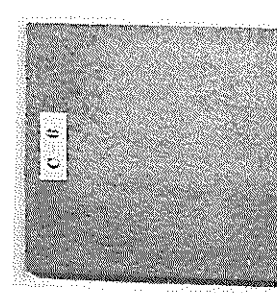
L.W.L - 0.5 m (内面)



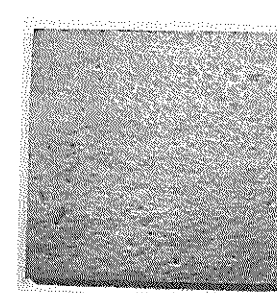
M.W.L (外面)



M.W.L (内面)

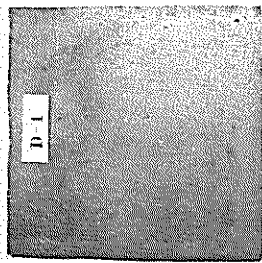


-3.08 m (外面)

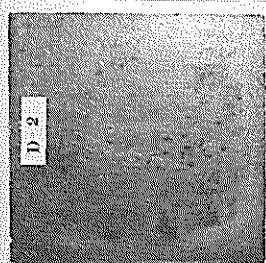


-3.08 m (内面)

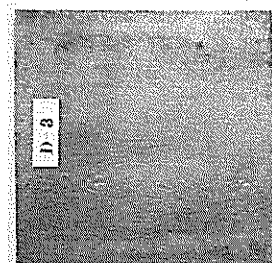
写真 4.6 舳船切取部鋼材片腐食状況 (臨側, C)



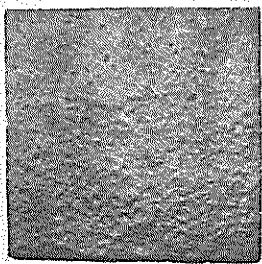
H.W.L + 0.5 m (外面)



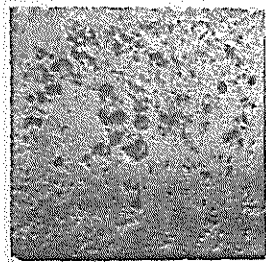
H.W.L (外面)



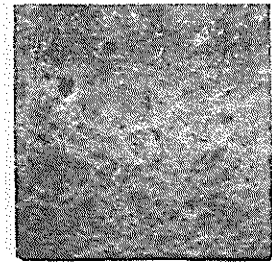
M.W.L (外面)



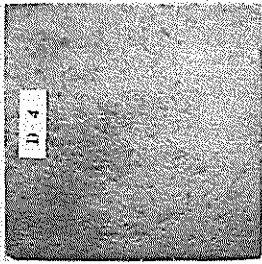
H.W.L + 0.5 m (内面)



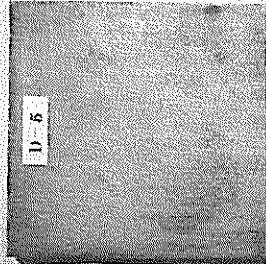
H.W.L (内面)



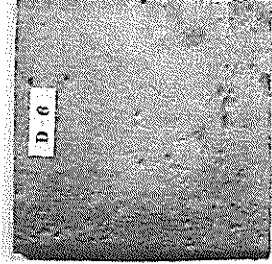
M.W.L (内面)



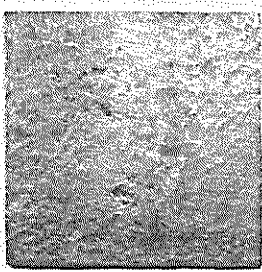
L.W.L (外面)



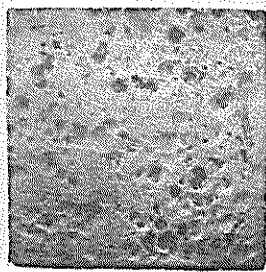
L.W.L - 0.5 m (外面)



-1.85 m (海水中) (外面)



L.W.L (内面)

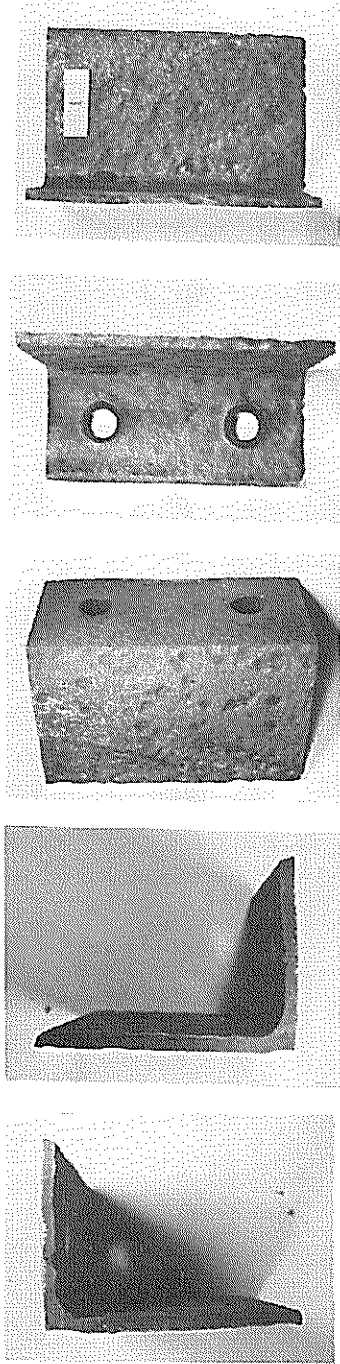


L.W.L - 0.5 m (内面)

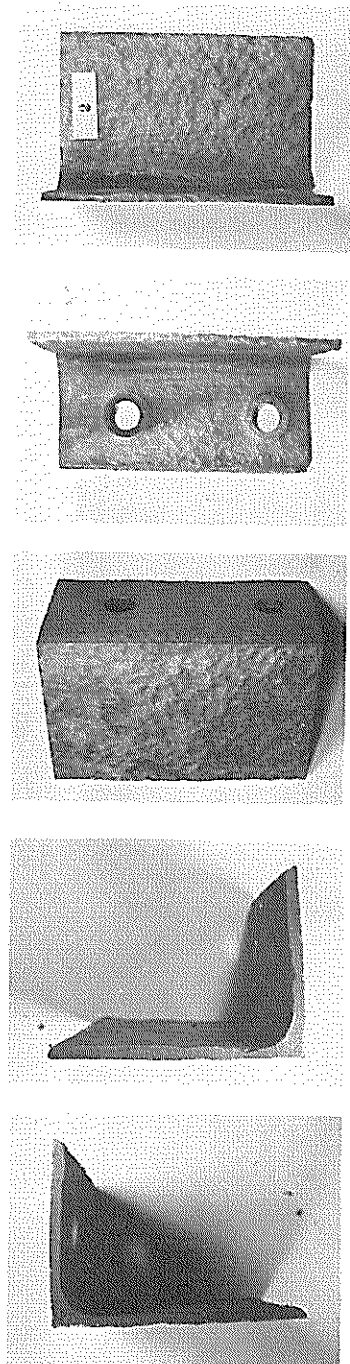


-1.85 m (海水中) (内面)

写真 4.7 舭船切り取り鋼材片腐食状況 (陸側, D)

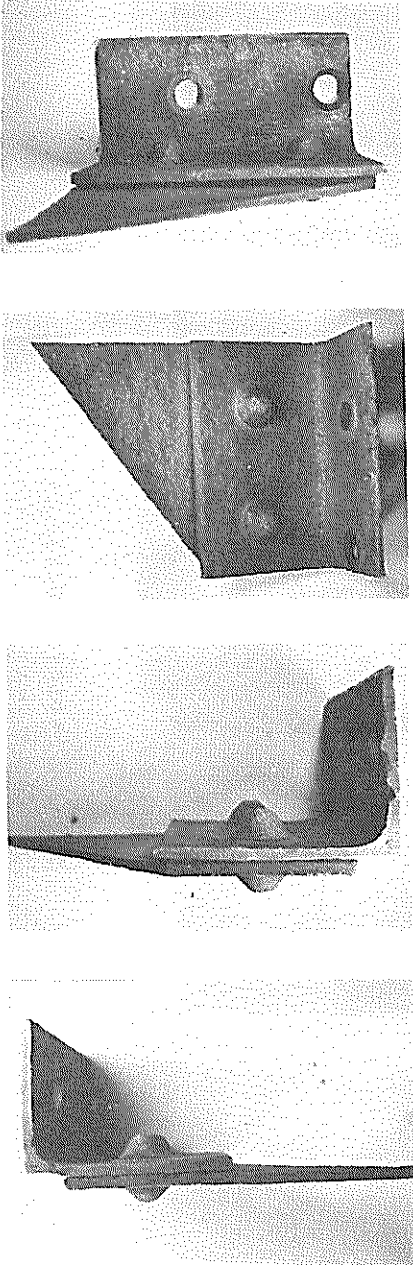


+ 0.668 m (No. 1)



+ 0.109 m (No. 2)

写真 4. 8 アングル材の腐食状況



-0.391 m (No. 3)

写真 4.9 アングル材の腐食状況

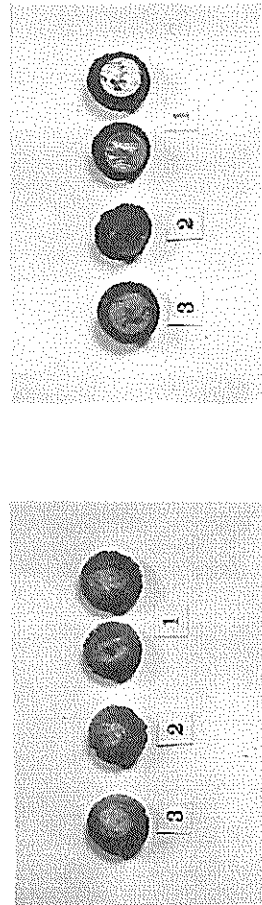


写真 4.10 リベット材の腐食状況

港湾技研資料 No. 198

1974・12

編集兼発行人 運輸省港湾技術研究所

発行所 運輸省港湾技術研究所
横須賀市長瀬3丁目1番1号

印刷所 阿部写真印刷株式会社

Published by the Port and Harbour Research Institute
Nagase, Yokosuka, Japan.