

特徴

■従来工法との機能比較(改善点)

	水中溶接工法	磁気吸着工法
項目		
鋼材への影響	熱加工による強度低下の恐れ	相手の強度に影響なし
材料準備	溶接棒の乾燥・取付金具の溶接が事前に必要	左記の作業なし
施工品質	潜水士の技量格差あり	技量格差を生じない
安全性	感電のリスクあり	火気厳禁の現場も可
取り付け時間	溶接 60分/個	吸着 5分/個
施工期間	-	1/3に大幅短縮
取り外し	不可(切断が必要)	可能(脱着自在で維持管理が容易)

取り付け手順

吸着部の海生生物・錆等を除去(3種ケレン程度)後、吸着部に陽極を運搬・仮設置し、吸着力調整ボルトを後退させて密着させたら完了



主な発注先

・各社電力会社 発電所・石油化学製品物流基地・独立行政法人 土木研究所 寒地土木研究所・国立大学法人 鹿児島大学

一般社団法人 日本磁気吸着工法協会

〒793-0030
愛媛県西条市大町604-7
TEL: 0897-64-9116
FAX: 0897-53-3122
E-mail: saiyo@jam-kyokai.or.jp



■取扱店

革 命 水中溶接に代わる
流電陽極の新しい取り付け工法

磁気吸着工法

NETIS登録番号.SKK-140001(2019年12月1日まで)

従来工法に比べ**3倍**作業効率向上
※当会調べ



関連特許

- 磁気吸着装置・・・特許第5080125号
- 永久磁石の防食法・・・特許第5090781号
- 流電陽極・・・特許第5090782号

一般社団法人 日本磁気吸着工法協会®

磁気吸着工法開発の背景

我が国の港湾施設の鋼矢板岸壁や鋼管杭棧橋等には、海水による腐食を防止するためにアルミニウム合金陽極(以下:AI陽極)を用いた電気防食法が適用され、陽極は水中で直接アークを飛ばして溶接を行う方法(以下:水中溶接)で取り付けられています。

この水中溶接は、陸上で実施されていた直接アーク溶接の技術を応用したもので、他に適切な取り付け技術が開発されなかったことあって、昭和40年頃から実施され始め約50年間使い続けられてきましたが、水中での溶接用電気の取り扱い・潜水時間の短縮・取り付け品質の向上等、従来工法から改善する必要があるとの現場の声を受け、当協会では水中溶接に代わる確実なA1陽極の取り付け工法の開発に取り組みました。

磁気吸着装置

■磁気吸着装置

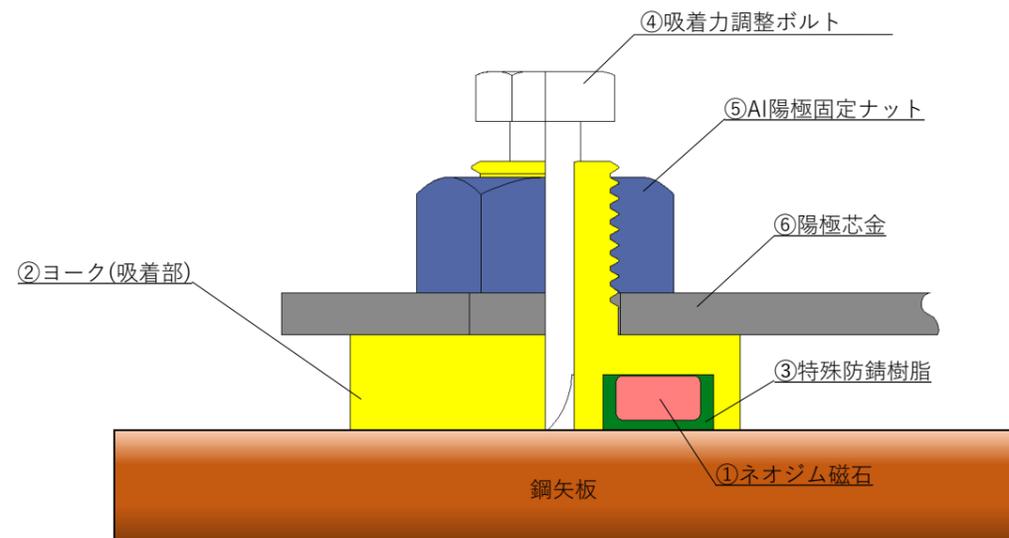
磁気吸着工法は永久磁石の磁力(以下:吸着力)を用いて、鋼矢板に溶接・孔開け・ボルトの埋め込み等の物理的な加工を施すことなく、AI陽極を強固に取り付けることを可能にした工法です。ネオジム磁石の強力な吸着力を応用して開発した「磁気吸着装置」を、AI陽極の中に内蔵された芯金に取り付け、鋼矢板の設置位置に誘導し、鋼矢板に接触させれば強固に吸着します。吸着力によってL~3L型の3種類に分類され、吸着面は鋼矢板用に平面型と鋼管杭用の曲面型があります。磁気吸着装置の仕様を下表に示します。

磁気吸着装置の仕様

項目	L型	2L型	3L型
外形寸法	φ88-20	φ116-21	φ165-28
水平吸着力 引張荷重実測値	280kg	470kg	1,100kg
垂直吸着力 剪断荷重想定値	112kg	188kg	440kg

■基本構造例

磁気吸着装置は、①ネオジム磁石、②ヨーク、③特殊防錆樹脂、④吸着力調整ボルト、⑤AI陽極固定ナットの5部品で構成されています。磁気吸着装置の構造を下図に示します。



磁気吸着装置の構造

磁気吸着装置を用いた半球型A1陽極

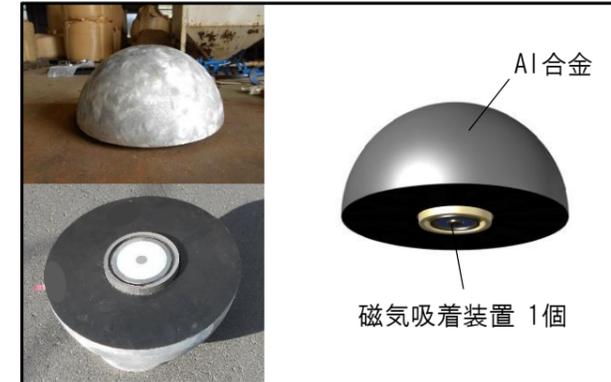
■半球型A1陽極開発の背景

AI陽極の形状として現用で最も普及しているのは断面が台形の細長い形状ですが、これは元々船のバラストタンク内を電気防食するために開発された形状です。バラストタンクのように、普段は空で、海水が満たされたときに急いで防食電位にする必要がある環境では、陽極が短期に溶けやすいように角を持たせた形状が適しています。しかし、港湾は常に海水に満たされた環境であり、一度防食電位に達すれば、急いで防食電位にする性質は必要なく、特に更新工事であれば既に防食状態にある鋼材に取り付けるため、むしろ徐々に溶ける形状が求められます。そこで、本協会では、球体面を要した半球型陽極を開発し、均一かつ一定に溶ける形状を採用しました。

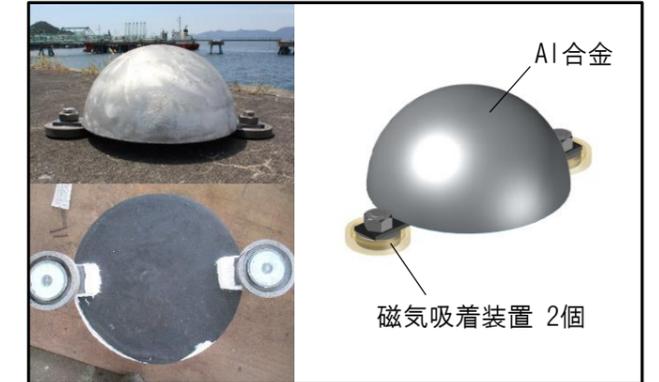
■半球型A1陽極の仕様

半球型A1陽極は、磁石を1個使う1極型と磁石を2個使う2極型に分類され、特に2極型はZ型鋼矢板のような鋼矢板同士のつなぎ目が中央に位置し、1極型では設置できない条件に適しています。

1極型 陽極



2極型 陽極



日本磁気吸着工法協会製AI陽極の仕様

種別	呼称	半球直径 (mm)	製品高さ (mm)	陽極正味重量 (kg)	発生電流 (A)	公称寿命 (年)	有効電気量 (Ah/kg)	磁気吸着装置種類 (サイズ)
1極型	JAM-A400-40-1-L	400	210	44	2.5	10	14,400	L
	JAM-A450-60-1-2L	450	235	63	2.5	15	163,800	2L
	JAM-A550-100-1-3L	550	262	100	3.5	20	259,740	3L
2極型	JAM-A400-40-2-L	400	230	45	2.5	10	116,740	L

※製品高さは磁石吸着面からA1半球頂点まで
※発生電流は初期発生電流(相当)

※陽極電位1,050(-mV) ※発生電気量2,600Ah/kg
※上記内容は予告なしに変更となる場合がございます(平成30年11月1日現在)