

高度な位相配列技術を使ったベ スプーク (特注) ソリューション¹²

位相配列検査は、オイルやガス、発電、航空宇宙産業、自動車、さらに医療産業で広く使用されている、非常に小さな異常を発見する手段です。

TWIではNDTグループが広範囲の応用においてこの技術の使用に成功しています。様々な種類の産業で特別な手順が開発、認証され、そして展開されています。

以下のような装置が入手可能です。

- Harfang Microtechniques
- オリンパスTomoscan Focus
- オリンパスOmniscan MX PA
- Peak NDT Micropulse 5PA
- Zetec Tomoscan III

あるプロジェクトでは、貯蔵タンクの壁から床板の内部隅肉溶接の位相配列検査の必要がありました。

この作業の目標は、貯蔵タンクの垂直な壁と床板の間の内部隅肉溶接の、のど厚の測定と検査でした。検査を実施するために、TWIは応用の要件を満たすために特注の手順を開発し、専門のマニピュレーターとトランスデューサーを設計し、テストしました。検査の結果は、タンク内部の環状枠板部の層間剥離が検出可能なことを示しました。

TWI NDTのスタッフは、メンバー企業のために、位相配列超音波学の全ての面に関する特注のトレーニングおよびワークショップを実施することができます。詳細情報が必要なメンバー企業の方は、以下へお問い合わせください。

tat-hean.gan@twi.co.uk



貯蔵タンクの壁と床板の内側隅肉溶接部のフェイズドアレイ検査

グループスポンサープロジェクト (GSP) ⁴

TWIは様々な種類の研究プロジェクトを実施します。

- コア研究プロジェクト (CRP)
- 単一顧客プロジェクト (SCP)
- グループスポンサープロジェクト (GSP)
- 共同プロジェクト

CRPは、TWIの基礎となる研究活動の基幹を形成します。CRPは会費から資金を受けています。すべての会員が閲覧できるその研究結果は、機密扱いされます。

SCPは会員に対して個別ベースで実施され、その会員の機密情報となります。

共同プログラムは欧州または英国政府から資金を受け、研究は企業グループ間で共有されます。詳細結果はそのグループの機密情報となりますが、結果に関する公開用レポートが発表されます。

GSPは、前競争的な段階で技術開発促進に対する関心を共有するTWI会員のグループの機密情報です。

TWIは開発を、どのような方法よりも早く市場に投入するためにGSPを実施します。典型的なGSPの最低予算は10万~15万ポンドであり、百万ポンドを上回る場合もあります。この水準の研究開発活動によって、その他の実現可能な方法よりも迅速に研究を実施することができ、産業は技術をより迅速に利用できるようになります。

規格に改善が必要な分野を扱うことを目的とするプロジェクトもあります。多くの場合これらのプロジェクトは、既存の規約の適度な保守性を減らすことができ、また安全性の強化において重要な役割を担います。産業が利用できるような新しい接合技術を促進することを目的とするプロジェクトもあります。

GSPの結果はスポンサーグループの機密情報ですが、スポンサーグループが利益があると思えば、標準化団体が利用できることもあります。

現在のTWI GSPの一部には、以下が含まれます。

- 高度なアークとレーザーによる加工およびニッケル超合金の溶接修理
- バイオマス、廃棄物熱源転換およびその他の加工工場での、塩素誘起型高温腐食緩和のためのコーティング技術の開発
- 二相および超二相ステンレス鋼のHISCへの耐性をねらった設計での、材料とNDTコストの削減
- 耐食合金：耐亀裂性認定のための、小型試験片の溶接部での歪のシミュレーション
- 厚い形鋼のパワービーム溶接

詳細情報については、TWIへお問い合わせください。

新しい水中デジタルX線撮影検査システム²¹

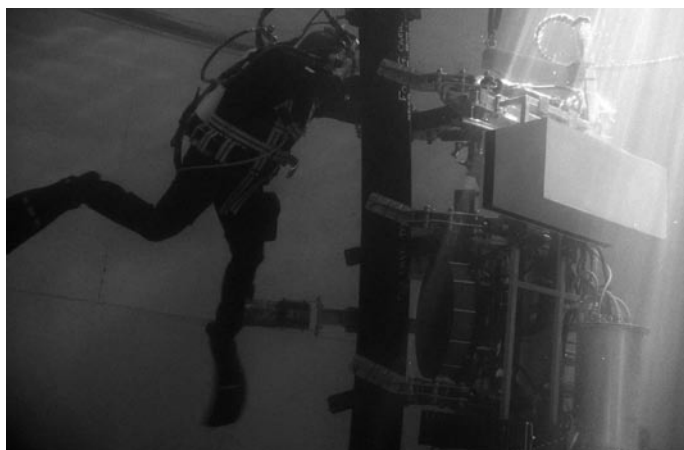
フレキシブルライザーは、石油を海底から沖合プラットフォームや浮体式石油生産貯蔵積出 (FPSO) 設備に輸送するのに従来使用されていますが、現在、継続性、信頼性のある、高い健全性を持つ運転を保証するための、水中ライザーの断面とフローラインを現位置で検査する方法がありません。

TWIは、フレキシブルライザーの検査用のプロトタイプ装置を開発しているFlexiRiserTestとして知られる共同体を先導しています。プロトタイプは、フレキシブルライザーの内壁の画像を取得するのに向かい合って配置されたガンマ線源とマリナイズされたデジタルフラットパネル探知器で構成される、外部のガンマ線ラジオグラフィ技術を使います。既存のX線撮影法による水中構造物の検査は、フィルムまたは蛍光体プレートを使います。これは現像処理のために、陸に戻る必要があります。

デジタルフラットパネルが水中X線撮影検査のために使用されるのは始めてだと言われています。マリナイズされたデジタル探知器の応用によって、ライザーのX線画像の迅速な生成が可能になり、FPSOではアンビカルケーブルを使ってホストコンピュータへ即座に中継することができます。

X線撮影ベースの検査技術の展開のために、ロボットが開発されました。そのロボットはフレキシブルライザーの外部表面に沿ってはうことができ、またライザーの軸に対して360度回転することもでき、これによってライザーを完全に撮影することができます。この新しい検査技術が非常に多数の画像の取得を容易にしたために、オペレーターに提示される画像数を減らすための自動欠陥認識 (Automated Defect Recognition (ADR)) アルゴリズムが開発されました。具体的には、ADRは、フレキシブルライザー内の緊張状態のワイヤに発生した損傷を検知することが実証されました。検査技術は20メートルの深さまでテストされていますが、プロジェクトのパートナーはさらなる開発によって、より深くすることが可能であると確信しています。

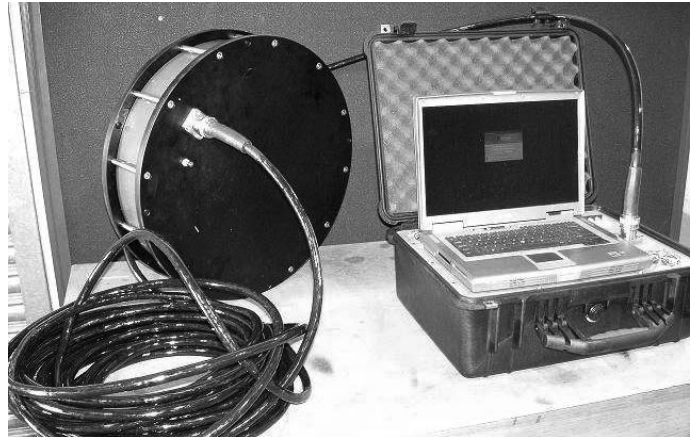
その作業は、9つの団体が共同で行った、ヨーロッパのFramework 6から一部資金を受けた2年間のプロジェクトの結果です。マリナイズされた探知器技術は現在配置可能であり、TWIのメンバー企業は、水中検査ソリューションで使用することができます。将来の作業には、海上試運転を含むより多くの水中の試みと、より深い場所での配置を達成する



X線撮影の検査システムの試作品のセットアップを検証するダイバー

ためのさらなる開発が含まれます。

詳細につきましては、twiwales@twi.co.uk にお問い合わせください。



マリナイズされたデジタルX線撮影探知器および制御装置

材料技術センター (MTC)³

TWIは、英国ミッドランド地方で刺激的な新しいイニシアチブを担う多数のメンバーと関わっています。このイニシアチブは共同研究および開発への新しいアプローチを主張し、日本やその他の国の企業のために非常に興味深いネットワーク作りの機会を提供します。MTC (材料技術センター) は、この地域の様々な大企業、地方当局 (アドバンテージ・ウェストミッドランドおよびイーストミッドランド開発公社)、いくつかの地元の大学およびTWIの間の共同イニシアチブです。

MTCは、生産会社とそのサプライチェーンが製造競争力の大幅な改善をもたらすのを支援する、国際レベルの製造研究、開発および実証機関となります。センターの背後にある方針は、学術研究と商業生産の間の隔たりを埋め、業界のニーズと要件を満たすことです。そのためMTCの目標は、装置を使用して工業規模で新しい技術を開発、実証するための高品質の環境を提供し、それによって完全に有能なプロセスを最小のリスクで移転できるようにすることです。

MTCは英国最大の製造研究センターの1つで、10年間に渡って1億3000万ポンドの投資をしており、12,000平方メートルの専用設備に収容されています。いずれは100~150人の熟練したスタッフを雇用する予定です。

研究作業は、以下の開発と応用に焦点を当てます。

- ニアネットシェイプ製造
- 健全性の高い接合と製造技術
- 高度な工具および備品
- 製造、検査および電子装置製造工程のインテリジェント・オートメーション
- 操作性とプロセス統合

エアバス、Aero Engine Controlsおよびロールス・ロイスが初期の業界メンバーになる予定ですが、メンバーシップは最初の5年間に渡って増大することが期待されており、興味を持っている多くの団体による議論が進行中です。

これは、この有意義なイニシアチブを通して英国の主要製造会社と緊密なつながりを発展させたい日本の企業にとって優れたネットワーク作りの機会となります。

100万ポンドのレーザーキャブリング (荒仕上げ) 業務 16

原子力施設の閉鎖におけるレーザー光使用の適用性を実証する、100万ポンドの契約をTWIが獲得しました。

「当社の任務はレーザー出力の光ファイバー伝送を利用して工業的にロバスト性の高いファイバーレーザー源を使うこと、そして現実的なデモをセットアップして、1センチ深さのコンクリートの表皮をプレキャスト試料からいかに取り除くことができるかを示すこと、つまりキャブリングとして知られるプロセスを実施することです」とプロジェクトマネージャのコーン・ウォルターズは語っています。「コンセプトは、直径約100ミリの拡散レーザー光線を使って資材を急速に熱し、粗骨材と細かいセメント質マトリックスの間に格差のある熱膨張を発生させます。これによって、資材の大部分の表面が砕ける結果となります。ケンブリッジにあるTWIの本部に設置されるデモの設備は、不純のないコンクリートを使って手順をシミュレートするために、できる限り典型的なものにします。」

原子力施設の閉鎖の際、コンクリートの極めて大部分は「混じりけがない」ため、これを不純な部分から分けることができれば、核廃棄物処理の費用は大きく削減できます。

「驚くほどのコスト削減です」とウォルターズは言います。「レーザー技術は毎時約1平方メートル処理することができます。原子力施設のデコミッションング作業は時間を要するプロセスです。」

高圧水ジェットによる除去は競合するプロセスですが、これは二次廃棄物の量を著しく増やします。使用済みの水が汚染され、別個に処分する必要があるためです。

レーザーキャブリングは約20年前に始めてデモが行われましたが、その当時のレーザーは信頼性が低く、高出力を光ファイバーを通して伝送することはできませんでした。しかし最近のファイバーレーザーの出現によって、原子力施設のデコミッションング状況下での使用に適した、ロバスト性があり簡単に配置可能なツールが利用できるのです。レーザー光源は遠隔操作に理想的で、軽量のマニピュレーター上で小さい処理ヘッドを使うことが可能になります。

「現在の原子力廃止措置機構 (Nuclear Decommissioning Authority) との契約期間は12ヶ月です」とウォルターズは言います。「そして私たちは、9ヶ月の間にこのプロセスを潜在的なエンドユーザーに示したいと思っています」



レーザーキャブリングの追加ボーナスは、処理ヘッドを交換することによって、そのレーザーは、サイズの縮小が必要な、配管やその他の金属物の切断に使用できることです。

このプロセスの詳細については、laser@twi.co.ukまでお問い合わせください。

海洋波から電気を生成する独自システム 18

エンジンバラに本社を置くペラムス・ウェーブ・パワー社は、電気を生成するための独自システムを製造しています。TWIが行った、次世代のペラムス社の波エネルギー・コンバーターの主要コンポーネントの設計レビューは、製造の効率性と運転耐久性を最大化することに焦点を当てました。

係留方式によって位置を保持される、ペラムス・ウェーブ・エネルギー・コンバーター (WEC) は半水面下の、円筒型セクションから成る連結式構造で、滑節で接続されています。これらの接続部の波浪誘起運動が油圧ラムによって抵抗を受け、平滑アクムレーターを介して油圧モーターによって高圧油をポンプで送りこみます。油圧モーターは発電機を駆動して電気を作り出し、海底ケーブルによってナショナル・グリッドに供給することができます。いくつかのWECを接続するとより多くの電力を供給することができます。

ペラムス・ウェーブ・パワー社は次世代のWECに取り組んでおり、その設計が、電力を生産する滑節間に据えられる円筒型セクションに対して完全に最適化されているかを確認する必要がありました。ペラムス社はJoining Forces Scotlandを介してTWIに設計レビューの実施を依頼しました。これは、製造の効率性と疲労強度を最大化することに焦点を当てました。

多くの海上作業用製造物で見られるように、円筒型セクションは疲労荷重を受ける傾向にあります。提案された設計が優れた疲労性状を提供し、要求される設計寿命を達成することを保証するには、以下のような多数の要因に関する詳細な検討材料が必要でした。

- 溶接残留応力の影響、疲労サイクルにおける圧縮応力の処理
- 疲労評価における低応力サイクルの処理
- 疲労性状を改善するための溶接後処理技術
- カスタムS-N曲線の開発
- コンピュータ生成の応力データの使用

ペラムス・ウェーブ・パワー社の構造工学マネージャーであるチャールズ・テイラ氏は「Joining Forces スコットランドはTWIのプロフェッショナルな技術支援を利用するのに優れた機構です。これは弊社の設計と製造工程に直接的利益を与えます。」と語りました。

「弊社の体験は非常に肯定的であり、弊社は将来もTWIからのさらなる援助を求めようと思っています。」

製造の効率性を最大化するための設計レビューとサービス性能の要件の達成は、TWIのエンジニアが実施する作業の典型的な例です。産業の多様な部門のすべての形状とサイズの製品に対して実施される設計レビューは、企業を革新し、新しい製品をより迅速に、少ないリスクで市場に投入するのに役立ちます。

www.twi.co.uk/jfs www.pelamiswave.com

Technology briefings 概要書

技術ブリーフィング

以下に、技術ブリーフィングが掲載されています。技術ブリーフィングは、TWIの広範囲な研究開発プログラムの報告書を簡潔にまとめたもので、TWIの企業メンバーの機密情報です。

837/2005

引張特性を測定する計装化押し込み技法の試行

Afshin Motarjemi

目的

- 計装化押し込み技法 (IIT) を、従来の引張り試験、硬さとの相関関係および小型引張試験方法と比較することにより、材料の引張特性を測定する手段として評価する
- コンポーネントの工学重要性評価に必要な引張特性を測定するために、計装化押し込み技法 (IIT) の利点と限界を判定する

主な結論

- IITは、従来の引張り試験から得られる真応力・真ひずみ曲線と比較して、ひずみ範囲が3~10%で、精度5%以内で評価が可能である。この技法は、従来の引張り試験から得られるUTSを最大7%過小評価しているようである。
- IITデータをホロモンのべき乗則曲線の当てはめを使用して推定する場合、特に、特定の降伏点およびリューダース帯挙動 (フェライト鋼など) がある材料では、エンジニアリング降伏耐力が最大32%過小評価される可能性がある。
- この技法は、表面処理と試験片のクランプ法が正確であれば、(材料変動の範囲内で) 繰り返し性のある結果が得られる。
- 狭いレーザー溶接部と摩擦攪拌接合部全体にわたる、それぞれ異なる箇所での引張特性を測定するIITのアプリケーションが実証されている。IITは、各種の実験的及び実践的なアプリケーションに潜在的に適している。
- この技法は、硬さと強さの相関関係が確立されていないか有効ではない金属材料に適用され、完全な応力・ひずみ曲線を直接得ることができるため、引張特性を評価する硬さ試験より用途が広い。

838/2005

スチールの摩擦攪拌接合：現状報告

Richard Johnson

目的

- 摩擦攪拌接合用耐熱金属ツールを使用して、鋼の摩擦攪拌接合の実現可能性を調査する
- フェライト鋼で耐熱金属とセラミックの摩擦攪拌接合ツールを使用して、比較性能データを生成する

主な結論

- S355 および高張力RQT701フェライト鋼は、耐熱金属とセラミックツールを使用してFSW溶接されている。
- W-Reは、溶接中に著しい摩損と変形がみられるが、これはおそらくFSWツールが過熱しすぎたときに生じる。
- PCBNツールには著しい磨耗の兆候はみられないが、肩部に亀裂が生じ、早期にツールの破損につながる。

839/2005

酸性環境下での炭素マンガン鋼の臨界硬さにおける溶接後熱処理の影響 - Gareth Hopkin

目的

- 酸性環境下の鋼の硫化物応力割れの250HVの硬度限界値が、溶接後熱処理を施した溶接部において緩和されるかどうかを評価する

主な結論

- 焼戻マルテンサイトHAZが形成された溶接後熱処理を施した溶接部の硫化物応力割れ耐性は、同等の硬度とフェライト系のマイクロ組織を持つ溶接したままのサンプルのものより優れていた。マイクロ組織と微視的残留応力が、この影響に貢献した可能性がある。
- ISO15156に規定されているように、C-Mn鋼でSSCを防止するための現行の250HV硬度限界は、溶接後熱処理を施した一定の溶接部にSSCのリスクを導入しないで、超過する可能性がある。

840/2005

ステンレス鋼のレーザー・アークハイブリッド溶接法

Chris Allen

目的

- 厚形材 (10ミリ以上) のオーステナイト系ステンレス鋼の自溶レーザー溶接と比較して炭酸ガスレーザー-TIGおよびYbファイバーレーザー-TIGハイブリッド溶接工法の特徴を明らかにする

主な結論

- 5kW Ybファイバーレーザーで0.5m/分で自生溶接を行うと、プルーム減衰によって溶け込みに著しい減少はみられない。
- 5kW 炭酸ガスレーザーで0.5m/分で自生溶接を行うと、プラズマ減衰による溶け込み減少が著しい。
- 炭酸ガスレーザー溶接では、溶け込みの深さは、炭酸ガスレーザービームをTIGアークと組み合わせることにより増加する。特に、板の表面下2ミリにレーザーをデフォーカスし、DCパルスアークを使用すると、その傾向が顕著となる。
- 銅版は、TIGアークを遮蔽するガス流および炭酸ガスレーザーのプラズマ制御を効果的に分離し、減衰プラズマを生じずに2種類のガス組成を別々に最適化することが可能である。

841/2006

自動車のアルミニウム合金のハイブリッド溶接

Chris Allen

目的

- 自動車用アルミニウム合金薄板にNd:YAGレーザーAC MIGハイブリッド溶接法を使って突合せとエッジラップ溶接を施す際、溶接法の利点と限界、主として、溶接速度とフィットアップの公差を明確にする。

主な結論

- Nd:YAGレーザーおよびAC MIG溶接法をハイブリッド溶接法でうまく一体化し、AC MIGアークを単独で使用した最速のメルトランより4倍の速度、自生レーザー溶接より80%速く溶接することが可能となった。

- Nd:YAGレーザーAC MIGハイブリッド溶接法を使って、板厚1.2ミリの板同士のエッジラップ溶接では、8m/分以上の速度で溶接が可能である。
- 板厚1.2ミリの板同士のエッジラップ溶接にNd:YAGレーザーAC MIGハイブリッド溶接法を使用するとき、最高1ミリまでのギャップを埋めることができる。
- この溶接法を使用した溶接部の適合性評価は、各ケースに応じて実施することが必要である。
- この溶接法は完全溶け込み溶接では垂れ落ちが生じ易いようである。

842/2006

ステンレス鋼チューブのA-TIG軌道溶接

Dan Bertaso, Richard Jones

目的

- 厚肉管 (3ミリ以上) の溶接工法手順を開発する
- レーザーシーム溶接管を接合するときに、アーク偏向を除去する溶接工法手順を開発する
- 小径薄肉管 (1.6ミリ) の改良型溶接施工手順を開発する

主な結論

- TWIにより開発された低コスト活性フラックスは、ステンレス鋼に対して商用フラックスと同程度の深溶け込み溶接特性を示す。
- 活性フラックスを使用すれば、自生の軌道TIG溶接装置を肉厚4ミリ304Lステンレス鋼管の突合せ溶接に使用することが可能となり、この装置を使って、肉厚範囲を拡大することができる。
- 活性フラックスを使用すると、レーザーシーム溶接管の軌道TIG溶接で生じる可能性があるアーク偏向の問題を排除できる。
- 従来の軌道TIG溶接と比較して、A-TIGでアークエネルギーが25～30%削減され、その結果、溶け込み形状が細くなり、熱蓄積が削減される。その結果、溶接ヘッドの運転デューティー比が、小径薄肉ステンレス鋼管の溶接では、最高50%増加する可能性がある。

843/2006

レーザーおよびハイブリッドレーザー・アーク隅肉溶接部の溶接品質の監視

Steve Shi, Gert VerhaegheおよびPaul Hilton

目的

- 6-8ミリおよび8～12ミリのC-Mnステンレス鋼で、良好な溶接品質で完全溶け込みT継手のレーザーおよびハイブリッドレーザーMAG溶接手順を開発する。
- 中肉厚から厚肉補強鋼構造物のレーザーおよびハイブリッドレーザーMAG溶接中に生じる溶接欠陥をシミュレーションする技法を開発する。
- T継手形状の鋼を溶接中に通常観察される溶接欠陥の原因となる加工要因をリアルタイムで検出するために、商業的に入手可能な種々のセンサーの有効性を評価する。

主な結論

- 補強材の両者の厚み (6ミリと8ミリ) では、自溶とハイブリッドレーザーMAG工法の両者で1連の基準溶接条件を作成することができ、比較を行うために、繰り返し欠陥のない完全溶け込み溶接部が作られた。

- レーザー工法監視システムは、自溶レーザー溶接時に溶接欠陥の原因となる各種要因の指針として、それ自体が効果的であることが示された。
- この特殊な接合/材料の組み合わせでは、ハイブリッドレーザーMAG溶接中に溶接欠陥の原因となる各種要因を検出することが可能だった。

844/2006

硬質クロムめっきのHVOS溶射による代替物

Melissa Riley

目的

- 非晶質粉末、ナノ結晶粉末およびJP5000 HVOFシステムを使用し、鋼およびステンレス鋼基板上へ高品質コーティングを溶着する
- こららのコーティングのマクロ組織、密着強さ、耐食性、磨耗性能、溶着効率および溶着コストを確立し、その結果を電解硬質クロムメッキおよびWC-Co-Cr HVOFコーティングと比較した。

主な結論

- LCM-M™ コーティングは、JP5000 HVOFシステムを使用して軟鋼およびステンレス鋼基板にうまく溶着した。SHS-7574は細長い粒子の割合が高いため粉体供給に問題が生じ、JP5000システムを使用した溶着が妨げられた。
- LCM-M™ およびSHS-7574鉄系材料は、耐摩耗性コーティングと耐食性コーティングとして、WC-Co-Crおよび硬質クロムメッキの低コスト代替品となる。
- LCM-M™ コーティングは、乾燥砂/ゴムタイヤ剥離試験の下で、WC-Co-Crおよび電解硬質クロムメッキ同等の性能を示した。LCM-M™コーティングは又、塩水噴霧腐食試験で電解硬質クロムめっきより磨き軟鋼基板をさらに保護した。

845/2006

摩擦攪拌接合部の孔食

Chi-Ming Lee, Briony LeeおよびChris Goodfellow

目的

- 7xxx系アルミニウム合金摩擦攪拌接合部の孔食耐性に及ぼすピーク溶接温度と入熱の影響を定量化し、アーク溶接部と比較する。
- アルミニウム合金で摩擦攪拌接合部の腐食特性を特定するために、分割溶接電気化学的孔食試験の適合性について調べる。

主な結論

- 異なる摩擦攪拌接合部とアーク溶接部は、孔食耐性が最も低い領域の破壊電圧で非常に類似した孔食挙動を示したが、耐食性が著しく減少した領域のサイズは、入熱と共に拡大した。
- 表面形状測定の後実施した水浸法では、腐食感受性について溶接部を格付けすることができ、特に溶接部の前進側と後退側の違いを識別できたが、腐食深さの測定には適切ではなかった。
- 分割溶接サンプル上での破壊電圧を測定する電気化学試験では、溶接部の各種マイクロ組織領域の相関的な腐食感受性が認められたが、溶接部の前進側と後退側の明確な違いは示されなかった。

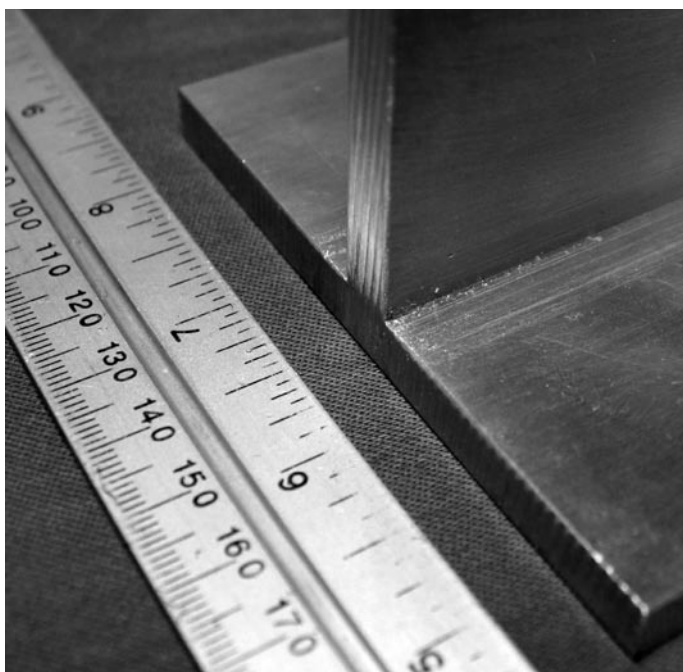
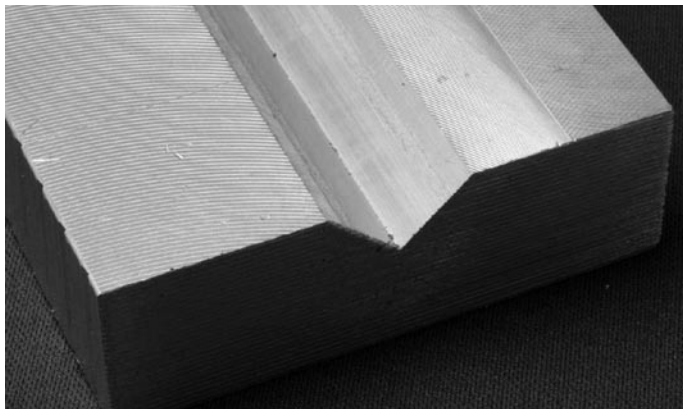
輸送アプリケーション用の摩擦攪拌の改良型 22

摩擦攪拌溶接プロセスの開発が、この度、飛躍的技術進歩を遂げました。プロセスの革新的な適用によって、FSWが、内側が直角をなす角継ぎ手形成に使われました。

このプロセスは今では、T、L、およびV部材、外部および内部アングル継ぎ手、さらに丸部材を扱う専門的製作者にチャンスを与えています。この技術は、最近開発された静止ショルダー摩擦攪拌溶接技術 (SSFSW) の多くを使います。それは、アルミニウム合金の角継ぎ手内部に6mm貫通するように適合されています。

SSFSWでは、一本のピンが、接合部に沿ってスライドする非回転ショルダーを通して回転します。この技術は、元々高温低伝導性の材料を溶接する手段として発展し、開発中に、角溶接に適用できることが明確になりました。角溶接では、ショルダーは被接合部に一致するように形造られます。

最近、日本軽金属株式会社が、SSFSWのコンセプトを自社の特別な内側角溶接のアプリケーションに適用するために、TWIにアプローチしました。日本軽金属は、2009年1月に日本でその技術に関する特許が承認されました。しかしTWIは引き続き、極東の外でそれを使う権利を保持しており、



NLMの同意を得れば、結果を公表することができます。

内側アングル接合部は角が険しいため、当然、応用集中を起こします。ジョナサン・マーチン氏の次の任務は、キャッピング・ビードで隅肉を形成する方法を考案することです。

そのプロセスの応用は多様です。TWIのジョナサン・マーチンは言います。「アルミニウムは輸送業で広く使われており、この技術はFSWが適用できる分野を拡大する可能性を提供します。」

詳細情報については、friction@twi.co.ukへお問い合わせください。

知識移転ネットワーク (KTN) 2

TWIの主要な研究開発組織としての傑出した立場、および重要なプログラムの管理と提供における実績によって、TWIは英国政府によって選定され、2つのKTNを管理し、3つ目のネットワークにおける主要パートナーになることになりました。KTNは、新生技術の分野における知識共有に関心を有するグループです。KTNは知識を獲得、共有する簡単な手段を備えているため、戦略的に重要な技術分野の未来の形成に参加できるのです。

KTNは産業および学究的世界と密接に取り組んでいる技術戦略委員会を介し、英国政府によって設立され、資金を受けています。KTNは多様な団体をまとめ、これらの共同体において知識の交換と革新の刺激を推進する活動とイニシアチブを提供します。

知識移転ネットワークの具体的な目的には、以下のようなことが含まれます。

- ビジネスと科学基盤の間で、そして分野を超えて、人々、知識および経験の流れを促進することによって、革新と新しい協力を通して産業パフォーマンスを強化する。
- テクノロジー・イネーブルな市場の需要と供給の間で、知識の移転を促進する。
- 英国内および海外の企業に、個人や組織と出会い、ネットワークを作る機会を提供することによって、革新と知識の移転を容易にする。
- 技術ニーズおよび英国内で革新に影響を及ぼしている問題を政府に知らせるために、企業が発言する場を提供する。

これらのKTNは本質的に英国のイニシアチブですが、各KTNの主な部分は国際的な支援活動プログラムです。支援活動プログラムは、国際社会とのつながりとコミュニケーションを確立することを目標としています。これは、TWIを通して英国企業と関わるための、日本の企業のための素晴らしいネットワーク作りの機会です。

TWIは現在、以下の2つのKTNを管理しています。

- 健康技術および医学
- エネルギー生成および供給

そしてTWIは以下の2つの分野における主要なパートナーです。

- 材料
- 光通信学およびプラスチック・エレクトロニクス

詳細情報については、TWIへお問い合わせください。

共同プロジェクト 1

過去5年間に渡りTWIで急成長しているのは、「共同」プログラムの分野における活動です。これらは非常に大規模な研究プログラム（通常、200～400万ポンド）であり、公的資金および産業から資金を受け、市場における現在の格差に取り組むための新技術、または新しい機能を開発しています。

これらのプロジェクトの多くは、欧州委員会 (EC) の現行の第7次研究枠組み計画 (FP7) を通して欧州連合から資金を受けています。これらは様々な種類の需要であり、いくつかは小企業 (SME) 向け、その他はより大規模な共同事業体向けに取り組まれています。需要のそれぞれは、特定の主題を扱っています。通常、エンドユーザーのグループ、潜在的な技術サプライヤー、および研究団体が共に、技術格差を埋めることを目的とした提案を提出します。エンドユーザーの関与によって、研究プログラムは真のニーズや現実的なソリューションに焦点を当てることができます。

欧州連合外のすべての企業がこれらのプロジェクトに向けた貢献のために財政的支援を受けることができる訳ではありませんが、提案に興味を持ち、(例えば、知識、資料によって) 貢献する人は皆、共同事業体のメンバーになることができます。そうすることの利点は、プロジェクト・ミーティングに参加して、プロジェクトの詳細設定とレビューを行い、また研究結果全体にフルアクセスができることです。これらのプロジェクトはまた、欧州内のその他のエンドユーザーの大きな組織に関与する素晴らしい機会を提供します。

このようなプログラムへの参加に興味を持つ企業は、TWIにお問い合わせください。

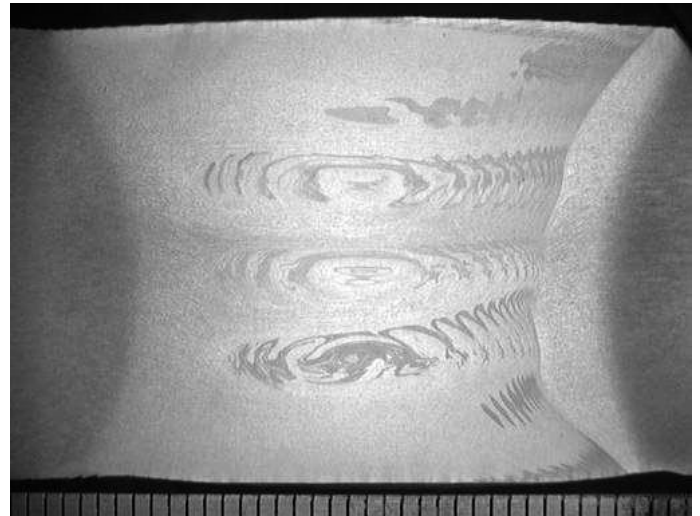
ボビン摩擦攪拌接合によるアルミニウム合金接合の評価 14

摩擦かくはん接合 (FSW) プロセスはTWIによって発明され、当初はTWIグループ スポンサー プロジェクト (GSP) を通じて業界を開拓するために開発されたため、GSPのスポンサーは、この新技術からの恩恵を最初に享受しました。TWIは最近、浮動ボビンFSWと呼ばれる斬新敵なFSWプロセスを開発しました。このプロセスは、大幅に簡略化された低コストの装置を使用して、完全溶込み溶接性能を改善する可能性があります。

この技法を使用して最近実施したテストでは、いくつかの利点が明確になりました。ルート部欠陥が完全に除去され、裏当てバーが不要となる他、低入熱と健全な溶け込み形状により、従来のFSWと比較すると低歪みの継手が作製されます。

プロセスの利点は、FSW装置とワーク固定用治具にかかる加圧力がほとんどゼロで達成されます。このツールの画期的な浮動アクションは、高度なマシン制御システムを必要とせず、ツールと被加工物間の位置ずれ、および被加工物の寸法公差と幾何公差を補正します。

浮動ボビンFSWは、簡素化されたFSW装置で高品質、低歪



板厚25 mm 6082-T6のマクロ写真

みの溶接部を生み出す可能性があります。裏当てバーを除去することにより、新たな接合設計が可能となり、FSWアプリケーションの可能性が広がります。

最大板厚12mmのコンポーネントを接合するこの技術のさらなる開発が、2009年1月に開始したグループスポンサープロジェクトで行われています。この技術は広範な業種に利益をもたらしますが、列車製造、自動車、造船業などの、輸送業に特に利益があります。

お問い合わせ先: gec@twi.co.uk

東南アジアでTWIが学術的貢献を果たす 15

TWIの電力およびエネルギーシステムの代表であるブライアン・ケイン博士は、クアラルンプールで開かれた国際エネルギー・セキュリティ・フォーラムで研究論文を発表しました。

これは、マレーシア政府、エネルギー省、Tenaga Nasional Berhad (TNB)、戦略・国際問題研究所 (Institute of Strategic & International Studies) が後援するハイレベルのフォーラムで、主な目的はマレーシアにおける包括的な、国家のエネルギーセキュリティポリシーの策定を支援することでした。

ケイン博士は、BPの専門家、国際原子力機関、および米国と香港からのエネルギー諮問コンサルタントを含む、海外からの6名のスピーカーの1人でした。フォーラムはTNBの委員長の挨拶で開会されました。ケイン博士のプレゼンテーション「持続可能なエネルギーセキュリティ戦略の主要な問題」は、エネルギーセキュリティのポリシーと戦略のセッション内で行われました。

23か国からの300名を超える参加者が、この1日間のフォーラムに出席しました。クアラルンプールのシャングリラ・ホテルで開催されたこのイベントの主催者は、Paddy Schubert Consultants社でした。フォーラムはマレーシアと日本の報道機関、および金融データの大手グローバルプロバイダーであるブルームバーグによってテレビで放映されました。

詳細につきましては、brian.cane@twi.co.uk までお問い合わせください。

電子回路の接合部の破損が、 TWIの調査を促す 13

TWIのメンバー企業の1つが稼働中の不具合問題としてはんだ相互接続の損傷を提示し、その精密調査が実施されることになりました。

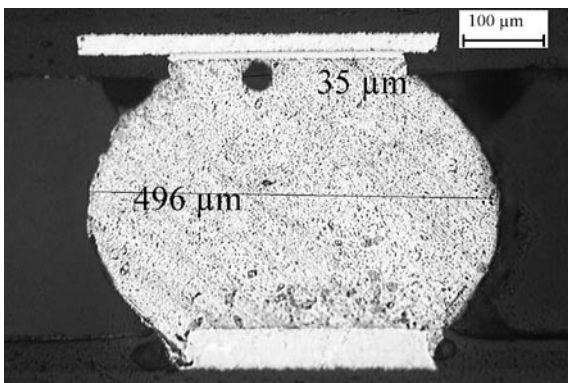
熱サイクル試験中に電子回路の損傷が発生していました。接合部はプリント基板上に組み立てられたボール・グリッド・アレイ (BGA) の一部でした。

TWIの作業目標は、光学と走査電子顕微鏡法技術を使って、顧客が既にマイクロセクションしていたBGAデバイスのはんだ相互接続を調査することでした。

TWIが考案した作業スケジュールには、継手形状、サイズ、空隙レベル、はんだの微細構造およびPCBパッドに対する漏れ性の評価が含まれていました。

PCB上の表面実装パッドとBGAのはんだボール間の銅/スズの金属間層の厚さが測定され、その結果から、正しい製造プロセス条件が使用されたかどうかを示すものが得られました。

コンポーネントインターフェイスでの銅/スズ/ニッケルの金属間層の厚さがアセンブリ工程中に厚くなり過ぎないように評価されました。はんだ接続のスタンドオフの高さも測定され、デバイスの共平面性の評価に役立ちました。この情報すべてと、接合部に現れた異常な特性がクライアントに機密に報告され、はんだ相互接続の全体の品質に関する判断がTWIから提供されました。



外径と空洞の直径を示すBGA接合部断面マイクロ組織の光学画像

船舶解体 — TWIが海洋への関 与を拡大 17

TWIは、5月初旬にブラハで、強化された安全性と技術を使った船舶の解体プログラムに積極的に貢献しました。DIVESTとして知られるこのプログラムは、第7次研究枠組み計画の一部として欧州共同体が出資する、研究と技術の共同プロジェクトです。

目的は、社会的、技術的、経済的、そして環境的影響を含む、船舶解体の世界的理解を提供することでした。TWIの役割は、普及マネージャーを務めることでした。

プロジェクトの成果物には、船舶解体プロセス全体の認証されたりリスクと経済モデルの提供が含まれます。最適なりサイクルと解体手順に関する完全な一連のポリシー提案に加え、試験、承認済みの、あつらえのトレーニングプログラムが作成されました。

DIVESTプロジェクトは、グローバルな船舶解体ビジネスの実践に対して即時の積極的な貢献をすることが期待されています。インドおよびトルコでの船舶解体に特に関連するケーススタディを通して、DIVESTは、研究に関わる国々の人間と環境状態の技術的な進展と強化を促進することを任命されています。

340万ユーロの予算を割り当てられたこのプロジェクトは、フランスの海洋サービス・コンサルタント会社であるV.Navyが先導する、9カ国からの12社のパートナーの国際借款団によって実施されています。

DIVESTの詳細については、ウェブサイト www.divest-project.eu を参照するか、またはプロジェクト・コーディネーターのJean-Christophe Saint-Genies (chris.saint-genies@vships.com) へ電子メールでお問い合わせください。



写真はILOおよびV.Navyからの無料提供

材料接合技術の世界有数の研究所、TWIが年2回発行する刊行物当ニュースレターの部数追加をご希望の方は、TWIのメンバーシップ部門までご請求ください。

編集者:ペニー・エドモンドソン

技術およびメンバーシップに関するお問い合わせ:

Graham Wylde (グレアム・ワイルド),
TWI, Granta Park, Great Abington,
Cambridge CB21 6AL, UK

電子メール: graham.wylde@twi.co.uk

福田哲夫 UK Dodwell Ltd 110-0014 東京都台東区北上野
1-12-4 シティアドバンス901

電話/ファックス: (03) 5826 7375 電子メール:
dodwell@dl.dion.ne.jp

写真撮影: TWI Ltd

翻訳: Midland Technical Translations Ltd

発行者: TWI Ltd, Granta Park, Great Abington,
Cambridge CB21 6AL, UK

電話番号: +44 (0)1223 899000

ファックス: +44 (0)1223 892588

電子メール: twi@twi.co.uk

ウェブサイト: www.twi.co.uk

© copyright TWI Ltd 2009

記事の転載にはTWIからの許可が必要です。電子メディアへの保存を禁じます。