掘る〜採る

過酷な使用環境に耐える技術

- 高合金油井管
- 油井管特殊ねじ継手
- ジャッキアップリグ用極厚高強度鋼
- 海洋構造物用ハイテン
- 海洋構造物用低温靭性H形鋼
- 海底生産システム

天然ガスのサプライチェーンをつなぐ鉄

新日鉄住金グループは、採掘・輸送・貯蔵といった天然ガスのサプライチェーンをつなぐ幅広い製品やエンジニアリングで、エネルギーの安定供給に貢献しています。

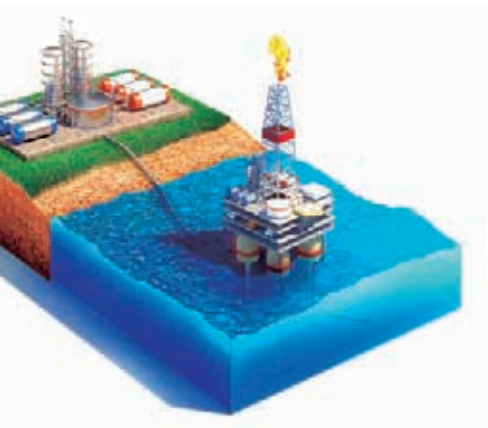
海洋構造物用ハイテン

採掘された天然ガスは水分や硫黄分を含み、そのままでは各種装置を腐食させてしまうため、前処理として不純物除去が必要です。不純物分離装置などが併設されるプラットフォームには、洋上環境下でも安定操業を可能にする海洋構造物用ハイテンが採用され、世界各地のガス田開発を支え続けています。

また新日鉄住金エンジニアリング(株)は、東南アジア地域を中心に40年以上にわたり多数のプラットフォームの製作・施工経験を持ち、同地域有数のコントラクターとして、ガス田開発に貢献しています。

海洋構造物用低温靭性H形鋼

一般的に鋼材は温度が低くなるほど靭性が低下する(脆くなる)傾向があります。近年は海洋資源の採掘エリアが北極圏やアラスカなどへと移行しており、海洋構造物の構造部材には、極寒冷環境下においても高い破壊安全性が求められます。これらのニーズに応えるため、－40℃という使用環境下まで十分な靭性を確保できる海洋構造物向けの低温靭性H形鋼を開発しており、すでに複数のプロジェクトで採用されています。



ジャッキアップリグ用極厚高強度鋼

ジャッキアップリグとは、掘削作業中は脚を海底に立てて掘削機などを搭載したプラットフォームを波の影響を受けない高さまで持ち上げ、移動するときはプラットフォームを海面まで下げて浮上させ脚を上げた状態で曳航する掘削装置です。脚部で非常に大きな重量を支えるため、極厚高強度鋼が使われています。

海底生産システム

生産設備を海底に設置するためプラットフォームなど大規模な構造物が不要で、大水深や小規模のガス田開発に適している海底生産システムの建設について、新日鉄住金エンジニアリング(株)は積極的に取り組んでいます。

高合金油井管（ゆせいかん）

天然ガスは硫化水素や炭酸ガスを多量に含んだ高温・高圧の地層にあることが多く、採掘に使われる油井管は大変厳しい腐食環境にさらされるため、より耐食性に優れた超高強度高合金油井管を開発しました。さらに天然ガスの生産効率の向上とガス田開発費の低減を図る大径長尺高合金油井管の量産技術も確立しました。

VAM®21

油井管特殊ねじ継手（つぎて）

天然ガスを採掘する井戸の深さは数千メートルにも及ぶため、油井管を何本もつなぎ合わせなければなりません。油井管を接続する継手には、地中の熱や油井管の重量による圧力が作用します。過酷な環境下でも破損せず気密性を保持する継手が求められています。超大深度の天然ガス田でも安定した性能を発揮する油井管特殊ねじ継手VAM®21は、北海ガス田開発に採用されるなど、世界最高水準のねじ継手と高く評価されています。

■CASE 1　世界最深クラスの海底

敷設される海底パイプライン(写真はイメージ)

地中海パイプライン(スペイン・アルジェリア間)は、水深最大2,160メートルに達する深海に敷設されました。ラインパイプには超高水圧に耐えられる特性と、海流や地殻変動などに対しても壊れにくい低温靭性という、2つの性能が求められました。この技術的に難しい複合特性を備えた深海用X70グレードのUO鋼管が世界で初めて採用されました。

また、新日鉄住金エンジニアリング(株)は、海底パイプラインを敷設できる専用作業船を持ち、東南アジアを中心に4,000km超の敷設実績があり、ガス田開発や長距離パイプライン網整備に貢献しています。

オイルメジャーとの協業

超高強度ラインパイプ

■TOPICS 1
世界最高強度の製品を開発

エクソンモービルと共同で、世界最高強度のラインパイプX120を開発しました。高強度化によって、天然ガスをより高圧にすることで長距離大量輸送を可能にします。また構造自体も軽量化でき、設置コストが大幅に低減できます。

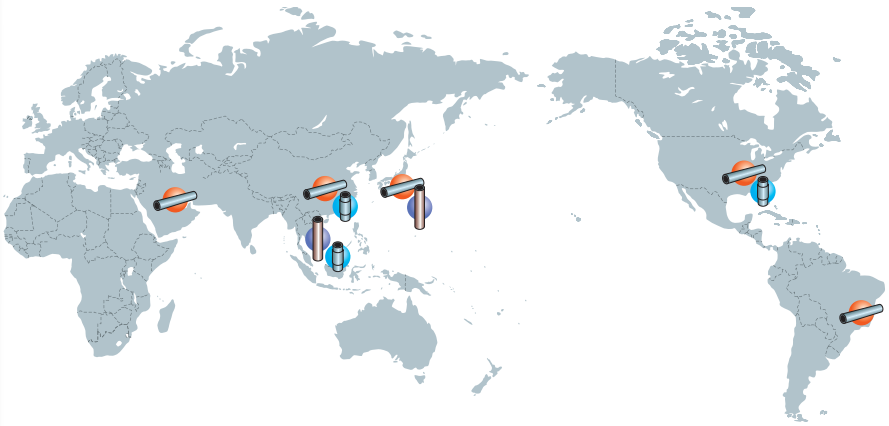
運ぶ
長距離大量輸送を実現する技術

■ ラインパイプ

ラインパイプ

天然ガス開発は北海、シベリア、カナダ、サハリンなどの寒冷地や、メキシコ湾、黒海、インド洋などの深海へと自然環境の過酷な地域に広がっています。開発地と消費地をつなぐラインパイプに要求される特性は、ますます高度化・多様化しています。こうしたニーズに対応する製品を供給し、世界各地で長距離大量輸送の実現に貢献しています。

ものづくりのグローバル展開
エネルギーの安定供給を支える製造拠点



新日鉄住金は、深海や極寒地などの過酷な自然環境でのガス田開発を可能にする、高品質な製品の供給体制を整え、グローバル展開しています。

油井管・ラインパイプ・プラント用配管の製造拠点

- 日本　鹿島製鉄所
  君津製鉄所
  名古屋製鉄所
  和歌山製鉄所
  大分製鉄所［光地区］
  尼崎製造所
- ブラジル　VSB（Vallourec & Sumitomo Tubos do Brasil Ltda.）
- アメリカ　PEXCO（Pennsylvania Extruded Tube Company）
- 中国　宝鶏（宝鶏住金石油鋼管有限公司）
- サウジアラビア　NPC（National Pipe Company Ltd.）

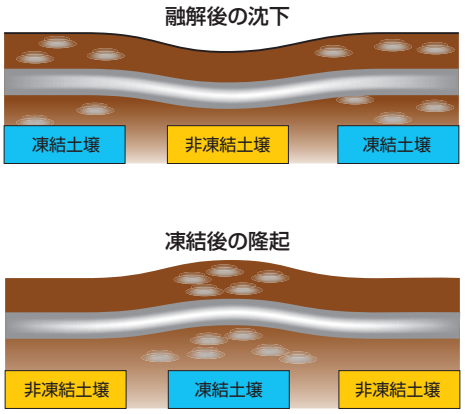
油井管をつなぐ特殊継手の加工拠点

- アメリカ　VAM USA LLC
  STL（Southern Tube LLC）
- 中国　VAM常州（瓦姆（常州）石油天然気勘探開発特殊設備有限公司）
- ブルネイ　VAM BRN（2016年10月から生産開始予定）

プラント建設に必要な鋼管杭の製造拠点

- 日本　君津製鉄所
  八幡製鉄所
  日鉄住金大径鋼管（株）［鹿島］
- ベトナム　NPV（Nippon Steel & Sumikin Pipe Vietnam Co., Ltd.）

■CASE 2 マイナス40℃の寒冷地



不完全凍土地帯でのラインパイプの変形

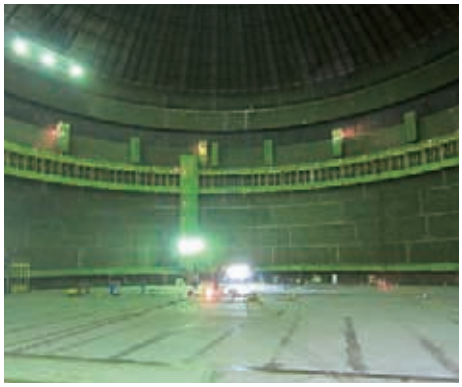
SKVパイプライン（サハリン・ハバロフスク・ウラジオストック間幹線）が通過するロシア極東は、マイナス40℃で地殻変動が起こりやすい地域です。不完全凍土地帯では、凍土の融解や凍結によってラインパイプは変形してしまいます。このためパイプに強い歪がかかっても破断しにくい高変形能UO鋼管が使われています。

スーパー13クロムステンレス鋼管

■TOPICS 2
優れた耐腐食性能を証明

ロイヤル・ダッチ・シェルと共同で、ラインパイプ用スーパー13クロムステンレス鋼管の耐腐食性能を証明しました。製品の提供だけにとどまらず、製品の信頼性向上、現地施工を含めたトータルコスト低減、施工技術を含むソリューションの提供を行っています。

貯める マイナス162℃でも高性能な技術

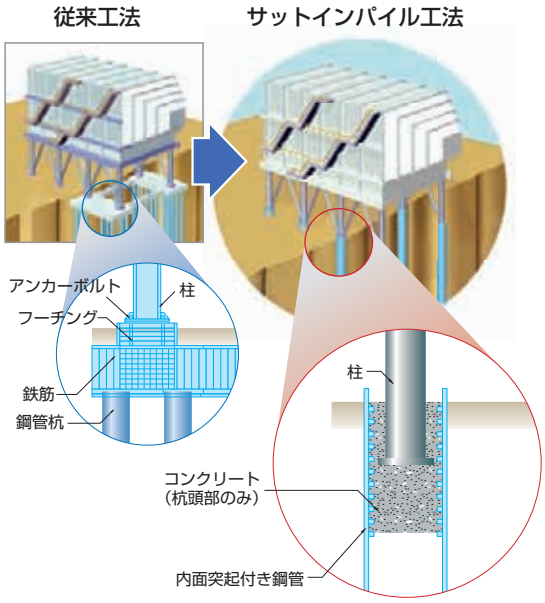


7%ニッケル鋼板を採用した大阪ガス(株)泉北製造所第一工場5号タンク、右写真はタンク内部(大阪府堺市)

LNGタンク用極低温用鋼

LNGはマイナス162℃の極めて低い温度で貯蔵されるため、貯蔵タンク用鋼板には極低温でも高い破壊安全性と強度が必要とされます。これらの特性に優れる9%ニッケル鋼板が半世紀にわたり使われてきましたが、レアメタルであるニッケル量を約20%削減しながら従来と同じ高性能を両立させた7%ニッケル鋼板を世界で初めて開発しました。泉北製造所第一工場(大阪府堺市)のLNGタンクに初めて採用され、続いて相馬LNG基地(福島県新地町)のタンクにも採用されました。

つくる 環境に配慮した技術



突起付き鋼管

LNGプラントのプラント基礎構造は、複数の小径杭を打設したあと、コンクリートで基礎を建設する工程が必要です。しかし内面突起付き鋼管を用いたサットインパイル工法は、柱を基礎杭の中に直接建て込んで接合することができるため、基礎工事の省力化と建設排土の発生量を減らし環境に配慮した施工を実現できます。オーストラリアのイクシスLNGプラントなどに採用されています。

突起付き鋼管の適用例
(左が従来の突起なし、右が突起付き)

ハイパービーム®

LNGプラントでは、現地での作業の省力化と工期短縮を実現するため、建設現場に資材を運び込んで一から組み立てるのではなく、工場で構造部材や設備・配管などを一括して組み立て、大型船で現地へ輸送し据え付けるという、「モジュール工法」が普及しつつあります。モジュール工法では構造部材の断面サイズが大きくなる傾向にあり、一般に流通している圧延H形鋼では対応できない場合は、厚板を溶接して製作するH形鋼(ビルトH)が使用されます。ハイパービーム®は、大断面かつ豊富なサイズ数を持つ独自の圧延H形鋼であり、ビルトHの代替として使用することで、溶接作業や品質検査といった製作手間を大幅に省略することができます。

貯める~届ける

安定供給を支える高度な技術

- LNGタンク用極低温用鋼
- 突起付き鋼管
- ハイパービーム®
- LNG基地の建設・運営
- パイプラインの建設・検査診断

届ける 産業やライフラインを支える技術

北九州エル・エヌ・ジー(株)

LNG基地の運営

北九州エル・エヌ・ジー(株)は、日本で最も多様な供給方式を持つLNG基地の一つです。インドネシアから大型船で運ばれてきたLNGは、タンクに貯蔵されます。気化されたガスはパイプラインで九州電力(株)新小倉発電所や戸畑共同火力(株)に供給され発電用燃料として、八幡製鉄所では圧延用加熱源として使われています。またタンクローリー車や内航船で九州、中国・四国地方のガス会社に供給され、都市ガス原料に使われています。

LNG基地・パイプラインの建設

日鉄住金パイプライン＆エンジニアリング(株)は、日本初の内航LNG輸送を実現したパイオニアであり、LNG基地関連設備も数多く建設し、豊富なノウハウを持っています。また製鉄所で生産される各種鋼管を使用した天然ガス幹線や都市ガスの導管網を構築し、産業や暮らしを支えるエネルギー動脈やライフラインを建設しています。

埋設鋼管塗覆装損傷検査(スーパーコーディンス)

パイプラインの検査診断

日鉄住金パイプライン＆エンジニアリング(株)は、パイプラインの敷設技術だけでなく、パイプラインの健全性評価やメンテナンスに有用なデータを採取する埋設鋼管塗覆装損傷検査(スーパーコーディンス)などの各種検査診断技術で、安全・安心なガスエネルギー供給に貢献しています。