azbil

2015 Vol.4
azbilグループPR誌

特集 紀元前からのねじの常識を覆す「緩まないネジ」

azbil FIELD
・東京臨海熱供給株式会社
・アマリンプラザ
・井原辰吾様邸／住友林業株式会社

azbil MIND
プラントライフサイクルソリューションを軸に
中東エリアの顧客に
ワンストップ体制ならではの価値を提供

Keyword A to Z
ガバナ

紀元前からのねじの常識を覆す「緩まないネジ」

腕時計にスマートフォン、家具、家電、建物……身の回りのモノから宇宙船まで、ありとあらゆるところで使われている「ねじ」。テクノロジーを支える重要な部品だ。基本的な構造は紀元前から変わることなく受け継がれているが、振動や衝撃、温度変化などにより緩むリスクが付きまとう。そんな中、全く新しい発想の「緩まないネジ」が誕生した。開発を手掛けるのはベンチャー企業「NejiLaw」。世界が驚き、注目する日本発のイノベーションだ。

身近なねじ

自動車

日本のねじ生産量のうち約6割が自動車に使われているという。エンジンには高温・振動に耐久性のある高強度ボルトを使用。軽量化と燃費向上を目指して、非鉄金属製ねじも多用されている。

電子機器

パソコンのハードディスクには非磁性材料のねじが使われる。通電の可能性がある部分には絶縁素材をモールドしたねじを使用。スマートフォンなどの情報端末ではピッチ0.1～0.2mmの超細目ねじが使われる。

医療

入れ歯の固定や骨の補強材料としてもねじが使用されている。生体に埋め込むねじの材料は高い安全性が求められ、ステンレス鋼やチタン、チタン合金などの小ねじなどが多く利用されている。

建築

建築用に使われるねじは、土台、基礎、柱、梁（はり）、筋交い、屋根、外壁など様々な建材を固定するために多種多様な形状と素材がそろっている。基礎に使うアンカーボルトは大きいもので全長7mを超える。

航空機

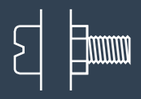
航空機1機当たり約10万本、大型旅客機1機当たり約100万本のねじが使われているという。使用温度が過酷で、高強度、耐久性、軽量など高い要求レベルに適したねじが選定される。素材は耐熱鋼やニッケル鋼などの合金鋼や、チタンやチタン合金がメイン。

ねじの多彩な機能

ねじの基本的な役割といえば締結だが、実は様々な機能を持っている。世の中にねじの種類は300万種類またはそれ以上といわれている。

KETSUGO 結合する

モノとモノを結合する働き。簡単に分解できるのもねじ構造ならでは。



家具や家電の組立てなど

HIPPARU 引っ張る

構造物の強度を高める。

ターンバックルなど

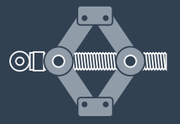
TSUNAGU つなぐ

管と管をつなぐ働きをする。

水道管など

UGOKASU 伝える・動かす

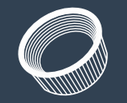
動きや力を伝える。



万力・ジャッキなど

FUSAGU ふさぐ

ガス、油、水などの漏れを防ぎ、密封する。



ペットボトルの蓋など

らせん構造を見直し、締め付ける摩擦力に　頼らないねじを開発。

株式会社NejiLaw
代表取締役社長
道脇 裕（みちわき ひろし）さん

1977年生まれ。数学者の祖父、大手化学系企業研究所所長の父、大学教授の母という研究者一家に生まれながら、正規教育をほとんど受けず、自学自習で育つ。漁師やとび職など様々な職業を経験したのちに起業。数学者としての顔も持つ。

どうしても緩んでしまう従来型ねじの宿命

NejiLawは「緩まないネジ」の量産を目指す、ねじ専門のメーカーとして2009年に立ち上げられた、スタッフ10人あまりのベンチャーだ。開発者であり代表取締役社長を務める道脇裕さんに話を聞いた。

緩まないネジの仕組みを理解するためには、そもそも「ねじとは何か?」を理解する必要がある。道脇さんはねじの歴史をひもときながら、ねじの機能や構造的な特徴を分かりやすく解説してくれた。

「ねじとは漢字で“螺子”と書くように、らせん構造を持つ部品です。そもそも、ねじは紀元前に発明され、水をくみ上げる揚水機やオリーブからオイルを搾る圧搾機などに利用されていたといわれています。固定されたねじの回転軸にトルク（ねじる力）をかけると、ねじ先方向またはその逆方向に大きな力を生み出すことができます。万力が分かりやすい例ですね。ねじにはモノの搬送や圧搾以外に、モノとモノを締結・接合する機能もあります。現代ではこちらの機能の方が一般的で、当然緩まないことが求められますが、従来のねじはどうしても緩んでしまいます」

確かにイスのねじを固く締めたはずなのに、時間とともにガタつくようになり、またねじを締め直すようなシーンも多々ある。機械の点検では、ねじの緩みがないかは基本のチェック項目だ。

「ねじはモノとモノを力強く圧着させることができますが、その力はねじの逆方向へ強い反発力をもたらすことも意味します。必要以上に締め上げると余計な反発力が生まれて緩みやすくなってしまうので、現代では最適なトルクで締める技術も進んでいます。しかし、ねじが最高のパフォーマンスを発揮したとしても、振動や衝撃、接合する素材の膨張・収縮により、構造上緩んでいく宿命にあります」

ねじの締結力を強くするには、ボルトとナットのらせん構造を精密に作り込み、摩擦力を上げるのが業界の常識だ。「緩まないねじ」として流通する従来製品もあるが、道脇さんはらせん構造の摩擦力に頼る限り「緩みにくいねじ」と見なした。本当に緩まないためには摩擦力を無限大にする必要があるが、それは不可能。ならば、摩擦力に頼るらせん構造そのものを見直すべきだと道脇さんは考えた。

二つのナットで機械的にロックをかける

摩擦に頼らずに締結・接合するためには、なんらかの方法で機械的にロックする必要がある。道脇さんは、右回りの右ねじナットと左回りの左ねじナットをぶつけ、互いを機械的にロックできると考えた。ぶつかる二つのナットは同時に同方向に回ることができないため、緩みようがない。

しかし、逆方向のらせん構造を持つ右ねじナットと左ねじナットの両方に対応するボルトはあり得るのだろうか?　道脇さんはそれを実現した。右の写真はNejiLawの主力製品である「L/Rネジ」だが、軸をよく見るとギザギザはらせんになっていない。ナット側の右らせんと左らせんに同時対応する、らせん構造を持たない画期的なボルトだ。

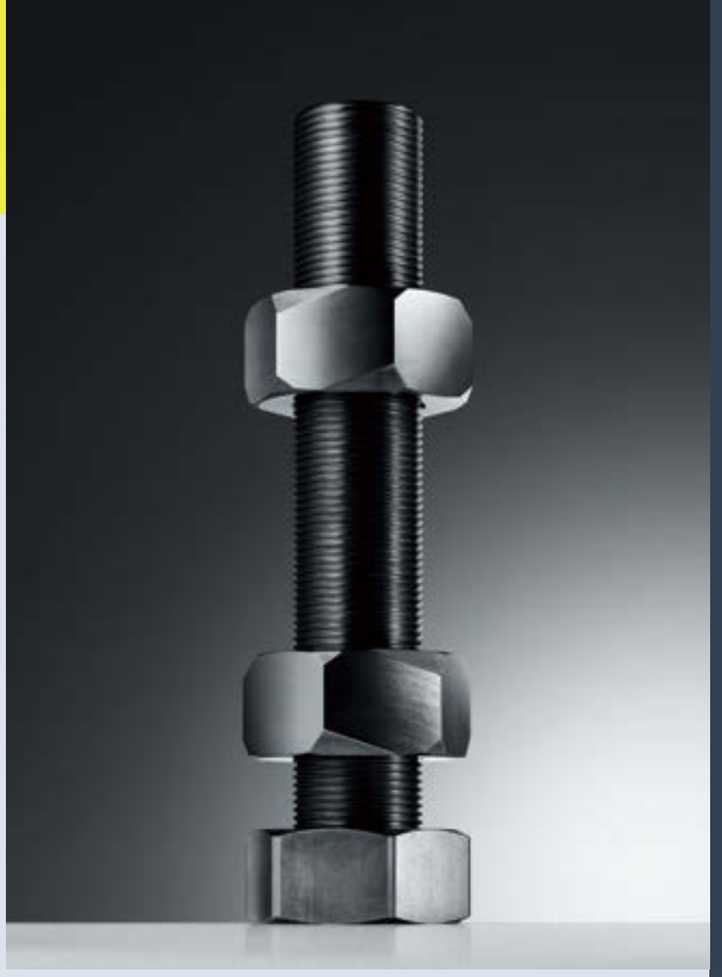
道脇さんはこのねじのアイデアが実現可能であると確信していたが、製品化までの道のりは険しかった。

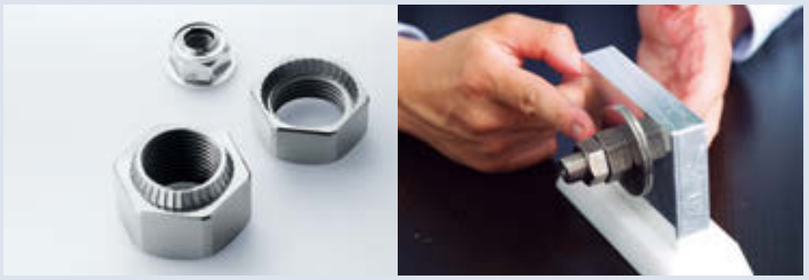
「右ねじナットと左ねじナットが両方回ることをいくら図に描いて説明しても信じてもらえません。ならば立体で表現しようと、紙粘土でモデルを製作しましたが、不格好でいびつな紙粘土ネジはうまく回らず、余計に不信感を抱かせるだけでした（笑）」

そんな中、アイデアマンとしての道脇さんの才能を高く買う支援者の一人が「君を信じる」と試作品製作の資金提供を申し出てくれた。対応してくれる金属加工業者をなんとか探し出し、試行錯誤の末に記念すべき「L/Rネジ」が完成。

「右ねじナットも左ねじナットも回り、ナット同士でロックできることを実物で証明することができました。この試作ネジを携えて、製造を委託しようと金属加工業者を訪ねましたが、構造が難しすぎると、ことごとく断られてしまいました。ねじの既成概念にとらわれて、こんなネジが成功するはずがないという気持ちもあったことでしょう。あるねじの大家は試作品を目の前にしても、『こんなのはあり得ない』と信じてくれなかったほどですから」

そこで道脇さんは、自ら製造の研究を始めた。独自の製造工具を開発してボルトの製造方法を考案し、金属加工業者の協力の下で試作を繰り返した。設計図のデータが実物にきちんと反映されているかを確認する形状評価では特に苦労した。軸の山の高さや谷の深さを3次元で正確に計測する手法は業界的にも確立されておらず、品質検査手法も独自開発しなければならなかった。さらに、緩みにくさの試験でも困難は続く。

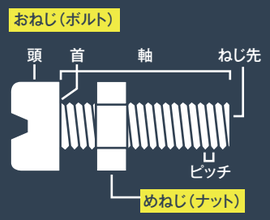




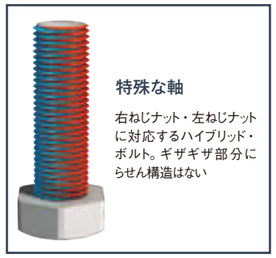
左／一度ロックすると壊さない限り回せない「パーマネントロックタイプ」（手前）やナット一つでロック可能な「シングルロックタイプ」（奥）などがある。
右／緩まないネジの構造について丁寧に説明してくれた。現在は研究も進み、取り外しが可能な製品もある。

【ねじの基本】

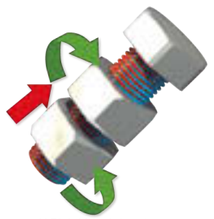
ねじの基本的な構成部品がボルトとナット。頭と軸から成るおねじ（ボルト）と、それと組んで使われるめねじ（ナット）で挟んで締め付けることにより、モノを固定したり、圧縮することができる。軸のギザギザの山と山の距離はピッチと呼ばれる。ねじの直径が同じでもピッチが合わないとボルトとナットは組み合わない。



【緩まないネジの基本的な仕組み】



特殊な軸
右ねじナット・左ねじナットに対応するハイブリッド・ボルト。ギザギザ部分にらせん構造はない

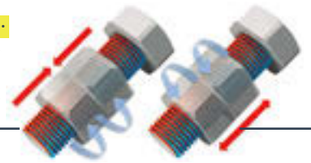


特殊な軸に右ねじナット、左ねじナットを締めていく。

右ねじナットと左ねじナットの接合面に刻まれたラチェット構造により、ぶつかるとロックし合う。機械構造的に緩まない状態を実現する。

振動などでネジが緩みそうになると…

左回転への緩みが生じた場合
二つのナットがお互いにぶつかり合う



右回転への緩みが生じた場合
ナットが結合しているため、緩まない

ねじの歴史
HISTORY

不明

諸説あるが、人類とねじとの最初の出合いは、「浜辺で貝掘りをしていた原始人がたまたまとがった巻き貝を見つけてそれをアシの棒切れに突き刺し、“回転して”外した」ことだとされている。

紀元前280年ごろ

アルキメデスの揚水ポンプ

アルキメデス（紀元前287～212年）がスクリュー式の揚水ポンプを発明。心棒の周りに木板をらせん状に打ち付けたものが円筒の中に入っており、ハンドルで心棒をぐるぐる回すと、水を上へ揚げることができる。

紀元前100年ごろ

スクリュープレス

大きな力を発生するために使われた最初のねじプレスは、オリーブの実をつぶすために作られた。また、ぶどう酒造りにも盛んに使われるようになった。

1500年前後

レオナルド・ダ・ヴィンチのねじ切り盤

芸術家であり、建築家、科学者としても知られるレオナルド・ダ・ヴィンチ（1452～1519年）が残したノートに、ねじ加工の原理がスケッチされている。

1543年

日本への伝来

1543年にポルトガルから種子島に伝来した火縄銃には、銃底をふさぐためにボルトとナットが使われていた。これが日本人が見た最初のねじだと考えられている。このねじを手本に日本でもねじの加工技術が磨かれ、国産火縄銃が製作されるようになった。

1800年前後

産業革命によりねじ製造が本格化

イギリス産業革命によりねじの需要は爆発的に増加。ヘンリー・モズレーが金属製ねじ切り旋盤を開発し、ねじの大量生産に成功。その後、互換性のあるねじの普及により機械類の製造も一気に加速した。

1860年～

日本でもねじが普及

幕臣の小栗上野介が米国から持ち帰った1本のねじにより、横須賀造船所が建設され、日本の産業の礎となったとも語られている。1887年ごろから日本でも本格的なねじ製造会社が生まれた。

出典：『よくわかる最新ねじの基本と仕組み』（秀和システム）

2000年間変わらないねじの　構造に、今こそ変革を。

検査装置が音を上げる想像を超えた緩みにくさ

最も厳しいとされる米航空宇宙規格（NAS）に準拠した試験を行った際、合格ラインの17分間を全く緩むことなくクリアできたのはいいが、3時間ほどたつと検査装置のねじが壊れてしまった。

少しずつトルクをかけて強度を測定する試験では、強いトルクでもビクともしなかった。そればかりか、右ねじナットと左ねじナットが完全にロックしてしまい、検査装置からどうしても外せなくなってしまい、結局ノコギリで丸1日かけてボルトの軸を切り落とすことになり、その試験場にはしばらく出入り禁止になってしまったという。

「L/Rネジ」の性能が未知数であり、予想を超えるポテンシャルを持っていただけに、思いもよらぬアクシデントが頻発した。しかし、そのような逸話が「L/Rネジ」の評判を高め、NejiLawは業界で一目置かれる存在になった。現在、同社は経済産業省や東京都などから開発資金の提供を受け、大手企業と共同研究・開発しながら、「L/Rネジ」の量産化へ向けて突き進んでいる。

株式会社NejiLaw 取締役執行役員の新藤歩さん。道脇さんの良き理解者として、NejiLawの発展に向けて尽力している。

「ねじは2000年の間、根本的な進化を遂げておらず、現代でも乗り物や建築などにおいてねじの緩みによる事故は後を絶ちません。私たちが量産化を目指す緩まないねじの最も大きな意義は、テクノロジーにおける安全性の強化です。加えて、耐久性の向上や検査などメンテナンスにかかるコストの低減も期待できます。また、モノとモノを強固に結合するほかの方法に溶接がありますが、ドイツなどの技術先進国では、安全性やコストの問題から溶接で行ってきた接合をできるだけねじに置き換えようという動きが広がっています。ねじの価値が再評価されている中、決して緩んではいけない重要箇所で当社のねじを使ってもらいたいと考えています」

教育システムとぶつかり我が道を選んだ少年時代

革命的ともいえる「L/Rネジ」の発想は一体どこから生まれたのだろうか？　実は道脇さんの発明はねじだけではない。企業からの依頼で開発し、実用化されているものに高速道路の防音システムがある。ほかにも握力がゼロの人でも開けられるペットボトル開栓器具、水を注ぐだけで設置できる放射線防護ウォールなど多数。また、特許もたくさん取得している。NejiLawの取締役執行役員を務める新藤歩さんは、道脇さんをこう評する。

「課題発見能力がずばぬけており、世の中の新製品や新技術を見て、いずれこういう問題が発生すると予測したことは、大抵そのとおりになっています。物事をとことんまで突き詰めなければ気が済まない性分で、考えるスピードが非常に速い。ただし、そこから生まれるアイデアを活かすとなると、道脇の考えていることがあまりにも時代の先を行っていて現実社会とのギャップがあるためとても苦労します」

19歳当時、たまたま持っていたカメラで撮影した脱輪事故の様子。

道脇さんの周りには新藤さんをはじめ、良き理解者や支援者が多い。それも道脇さんが発明の才能に加え、誰に対しても飾らない性格で人を引き付けるからだろう。その不思議なキャラクターはユニークな経歴によって形成された部分も大きいと思われる。物心がついたときには自然科学やテクノロジーへの興味にあふれ、実験に没頭していた。無線操縦の玩具を買ってもらえば、それで遊ぶのではなく、無線の仕組みを解明しようと即座に分解したという。

「勉強が好きだったので、小学校ではその年の教科書を全部、1週間で自主学習してしまいました。授業中は好きなことやっているから先生に叱られます。でも、指されても正解を答えられるし、『全部分かっているならおまえが先生をやれ』と言われて教壇に立つと、クラスメイトからは先生よりも分かりやすいと褒められました。自分で言うのもなんですが、かわいくない子供ですよね（笑）。次第に教育への不信感も募り、小学4年生で両親に“自主休学”を宣言します。以来、知り合いの漁師やとび職の元に住み込みで働くなど、様々な仕事を経験しながら、自分が進むべき道を模索していきました」（道脇さん）

ねじの飛躍的進化は社会に大きく貢献する

道脇さんにとって発明は日常的な行為だ。「L/Rネジ」のアイデアは、19歳だった1996年に我が身に起こった事故からひらめいた。当時、道脇さんは年季の入ったクルマを愛用していたが、あるとき、走行中に突然タイヤが外れ、あわや大惨事という体験をした。タイヤを留めるねじの1本が緩んで切れ、その影響でほかのねじがすべて緩んで脱輪してしまったのだ。この様子を見たときに緩まないねじの基本形である「L/Rネジ」と、そのバリエーションの原案が浮かんだと道脇さんは話す。仕事の傍ら趣味で数学の研究を続けていた2007年、道脇さんに発明のストックがたくさんあることを知る友人に「君の頭の中にあることを社会に還元すべきだ」と諭され、道脇さんは本格的に動き始めた。

「私たちの暮らしは無数のねじで支えられており、テクノロジーの基礎ともいえるねじでイノベーションを起こすことができれば、その貢献度は計り知れません。さらに、ねじは各種工学をはじめとするあらゆる学術・産業分野につながりがあり、ねじを起点とした新たな発明の可能性も広がると考え、ねじを製品化の最初のテーマに選びました」

ねじはあまりにも一般的な部品であるだけに、革新技術は受け入れられにくいという現実もある。ただし、いずれ「L/Rネジ」の先進性に時代は追いついてくると道脇さんは信じる。

「世界のねじ市場は7兆円といわれています。そのうち多少緩んでも問題ないねじの需要もありますから、すべてが『L/Rネジ』のようなハイスペックなねじに置き換わる必要はありません。橋などの高い安全性が求められる箇所において、従来のねじの付加価値を高める発想で『L/Rネジ』を選んでほしい。NejiLawはねじメーカーに対抗するのではなく、ねじの進化をサポートする立場で頑張っていきたい。それが、『L/Rネジ』を普及させ、産業に変革をもたらす近道だと考えています」

azbil FIELD 納入事例

東京臨海熱供給株式会社

3地区のプラント監視システムを更新・統合
新運転支援システム導入でさらなる効率化を目指す

東京臨海副都心の地域冷暖房を担う東京臨海熱供給株式会社では、台場・青海南・有明南各プラントの中央監視システムを更新しました。更新では各々異なっていたDCS*1システムの統一化を図っています。同時に、現在のエネルギー需要動向や気温・湿度といった気象条件、過去の運転実績データなどの様々な情報に基づき、高効率稼働となる熱源機器の選択など最適運転を支援するシステムを大幅に見直し再構築しました。

東京臨海熱供給株式会社が、熱を供給する臨海副都心エリア。

運転支援システムも活用し 熱源機器の最適な運転を目指す

東京臨海副都心地区の地域冷暖房事業を行う会社として、1990年に設立された東京臨海熱供給株式会社は、台場・青海南・有明南の三つの地点に建設された地域冷暖房プラントで冷水（7℃）・温水（80℃）を製造し、各エリアのオフィスやホテル、病院、レジャー施設、テレビ局などに熱供給を行っています。また、台場と有明南プラントでは、有明清掃工場から発生する排熱蒸気を利用して、CO_2排出量削減や省エネルギーにも貢献しています。

「1995年の供給開始以来、エネルギーの安定供給に努めながら、運転効率の改善などを継続的に実施してきました。その結果、計5回の料金値下げを行い、お客さまへのコストメリットの提供にも注力してきました」（細井氏）

プラントの運転開始から約10年を経た2006年ごろ、各プラントの運転管理を行う中央監視システムが老朽化してきたため、システム更新に向けた検討を始めました。その際、同社が念頭に置いたのが、台場・青海南・有明南の3プラントの中央監視システムを統一し、同じシステムにすることです。

「それまで台場・青海南・有明南とでは各々独立したシステムが導入されていました。この更新を機に3プラントのシステムを統一することで、オペレータの運転操作標準化による操作性向上を目指すとともに、臨海地区の開発進展による需要増に対する熱供給の推進、プラント間の協力体制を確立、コスト削減などを図ることを考えたのです」（畑辺氏）

併せて、熱源機器の運転について適切なガイダンスを示す運転支援システムの大幅な見直しを図り、再構築を行いました。

「プラントの運転に当たるオペレータは、現在のエネルギー需要動向や温湿度といった気象条件に応じて、稼働させる熱源機器の台数や組合せを適宜判断します。これまでの運転支援システムでは負荷予測機能にとどまり、稼働させる熱源などはオペレータの経験則で対応していました。したがって、オペレータによりバラツキが生じますし、人的な判断だけでは正確性の点で限界があります。新運転支援システムが熱源機器の運転ガイダンスを示しオペレータを支援することで、より熱製造効率を上げることができるシステムを期待しました」（山口氏）

1

2

1 有明南プラントの中央監視室の様子。台場、青海南、有明南の各プラントでは、他プラントの中央監視の画面を参照できるようにした。これにより他プラントで発生したトラブル対処にかかわる情報も共有できる。また、運転支援画面には、現在1GJ（ギガジュール）の熱生産に要している電気、ガスの消費にかかわるエネルギー料金の概算を「××円」の形で画面表示する、というユニークな仕組みも実装されている。

2 運転支援システムの画面は本社のオフィスでも閲覧できる。各部門や経営層がそれぞれの職掌の視点から運転状況の確認ができるようになっている。

差圧／圧力発信器 DSTJ™3000 Ace*。温水主管および冷水主管の圧力を計測している。

電気を使って冷水を製造するターボ冷凍機。その流量を計測する電磁流量計 MagneW™3000 FLEX*と圧力を計測するDSTJ3000 Ace*。

安定供給を維持しながら 移行に向けた工程を綿密に検討

東京臨海熱供給株式会社では、既存システムを担当していた2社を含む数社に更新提案を依頼。各社の提案内容を技術力・実績・コスト・メンテナンス体制などで総合評価した結果、有明南プラントのシステムを担当していたアズビル株式会社をパートナーとして選定しました。

「有明南プラントでの保守対応の手厚さなど、これまでの実績面の評価に加え、提案の中では『オペレータの要求を随時くみ取り、システムへ継続的に反映していく』ことが盛り込まれており、将来に向けた安心感がありました」（山口氏）

プロジェクト開始に当たり、まず3地区のプラントの全オペレータから要望を収集しました。アズビルはそこで集められた要望を最大限に組み込み、高信頼オープンオートメーション・システム Industrial-DEO™をベースに、最適な運転を追求していくための支援システムとして熱源設備／動力プラント 全体最適化パッケージ U-OPT™も併せ、現場にとって理想的なシステムを構築していきました。

一方、システムの更新に当たっては、安定した熱供給を維持しながら、いかに効率的に移行を進めていくかが重要な課題でした。

「供給エリアには病院などもあり絶対に熱供給を止めることができません。プラント運転中のシステム移行作業は困難で、慎重さが要求されます。システムを統一するために1年をかけて計測制御システムや施工方法などの協議を積極的に行い、基本的事項の確認修正を繰り返し行い、更新内容の確定に至りました。施工は1プラント1年間、青海南、台場、有明南、本社の順序で計5年にわたる綿密な施工計画を策定し実施しました」（畑辺氏）

電気、ガスの契約内容を加味した コストミニマムな運転が可能に

周到な準備の成果もあり、2010年からスタートした切替え作業はスムーズに進み、2014年末にすべての移行を完了。移行作業は、3地区のプラントとも同じメンバーで構成されたプロジェクトチームが担当し、先行する工程で培われたノウハウを後続の工程へと活かせる体制で臨みました。

「最適運転のためには過去の運転実績データも重要な情報です。切替え作業に伴って操業以来蓄積されてきた運転データの欠損が発生しないよう細心の注意を払い、移行方法を工夫することにより各プラントの更新前の実績データも確実に新システムへと引き継ぐことができました」（畑辺氏）

更新後の新システムでは、過去の同時期の運転実績データなどから1時間後、24時間後の需要を予測します。さらに、運転に大きな影響を及ぼす気温や湿度といった外部の気象予報データなども取り込み、稼働させる機器の台数や組合せをオペレータに提示することにより、コストやCO_2排出量、運転効率などの観点も踏まえて最適運転をサポートしています。

「熱源機器には電気式とガス式の二つがあります。新システムでは電気、ガスの両エネルギーを効率的に利用する“ベストミックス”を実現しました」（山口氏）

東京臨海熱供給株式会社では、今後もさらなる効率化を追求していきたいとしています。

「政府が実施する一連の規制緩和により、我々エネルギー事業者もさらに厳しい競争を強いられます。そうした中で、いかに熱供給の安定性を高め、コスト競争力を獲得していくかが当社にとって重要課題となります。今回導入したシステムをいかに使いこなすかが、解決の鍵となるでしょう。アズビルには今後もさらなる支援を期待しています」（細井氏）

※Industrial-DEO、U-OPT、DSTJ、MagneWはアズビル株式会社の商標です。

東京臨海熱供給株式会社

所 在 地：東京都江東区有明3-6-11
設　　立：1990年8月
事業内容：東京臨海副都心エリアにおける温水、冷水などの熱供給

代表取締役社長
細井 優（まさる）氏

技術部
部長（取材当時）
畑辺 高行 氏

技術部
有明南管理事務所
所長
山口 孝司 氏

用語解説

＊1：DCS（Distributed Control System）
分散制御システム。プラント・工場の製造プロセスや生産設備などを監視・制御するための専用システム。構成する各機器がネットワーク上で機能を分散して持つことで、負荷の分散化が図れ、安全でメンテナンス性に優れている。

azbil FIELD 納入事例

アマリンプラザ

BEMSの導入により、タイの大型複合ビルの設備機器の運転管理や、省エネルギーを実現

タイの首都バンコク市内の繁華街、ラチャプラソン地区にあるアマリンプラザでは、独自に推進してきたビルの省エネ施策のさらなる強化を図るため、省エネ先進国である日本の技術を活用した取組みに着手。空調用熱源設備の運転最適化をESCO事業として展開することで、投資リスクを最小化しながら、目標値を大幅に上回る省エネ効果を達成しています。

セミナーで紹介された日本の省エネ技術に感銘

長年にわたって高い経済成長率を維持し、東南アジアにおける代表的な工業国であるタイ。その首都バンコクの中心部に位置するラチャプラソン交差点の周辺エリアは、大型ショッピングモールや高級ホテルが立ち並ぶ、同国きっての繁華街です。アマリンプラザは、1984年、同地区に竣工した22階建ての大型複合ビルです。1階から5階のショッピングモールには衣料や雑貨、食料品、電化製品などの店舗、レストラン、フードコートなどおよそ300店が営業。1日に1万5000～2万人の人々が訪れ、大きなにぎわいを見せています。7階以上はオフィスフロアとなっており、約30の企業が入居しています。

タイでは、急速な経済発展とともにエネルギー需要が急増しており、省エネルギーの推進は、国を挙げての重要なテーマとなっています。アマリンプラザでも、以前から社会的な要請が高まる環境問題への対応、ビル運営にかかわるエネルギーコストの削減などを念頭に、照明のLED化や熱源設備のチラーの高効率化、さらには水のリサイクルといった取組みを進めてきました。

「効果的な省エネルギーの手段を継続的に模索していた中で、公益財団法人地球環境センターがバンコクで実施した建物の省エネルギーに関するセミナーに参加しました。そこで紹介されていた省エネ技術に非常に感銘を受けました。特に、当時タイには普及していなかった“BEMS”*1の仕組みに興味を持ち、すぐにセミナーで省エネ事例を紹介していたアズビル株式会社に詳細を聞きたいと依頼しました」(Wisit Suthatheerarat氏)

期待される省エネ効果に加えESCOによる成果保証も評価

アズビルからビルの省エネ技術や方法を紹介され、その有用性に確信を深めたアマリンプラザは、省エネ施策にかかわる提案を依頼。アズビルは現地調査を行い、アマリンプラザにとって最適な省エネ施策をまとめ、ESCO事業*2として展開していく提案をしました。

「施策実施によって期待される多大な効果、ESCOによる成果保証や投資面でのメリットなども併せて評価し、アズビルの提案を受け入れることにしました。省エネルギーに向けた、さらなる取組みの推進に着手できたのです」(Wisit Suthatheerarat氏)

具体的な施策内容としては、新たにBEMSとしてアズビルの建物管理システムsavic-net™FXを導入。建物におけるエネルギーの消費動向を可視化するとともに、空調用熱源の冷水、冷却水用ポンプにインバータを設置し、変流量制御を採用しました。熱源設備の最適な運転・制御を実現し、ポンプ消費電力の最適化を図っています。

目標値を上回る省エネ率を達成オペレータの作業負荷軽減にも貢献

工事は2013年10月から2014年3月で行われ、工事完了と時期を同じくしてESCO契約がスタート。新たな省エネ機能を盛り込んだシステムが稼働しました。その成果は、確実に表れています。

「ESCOの契約では、今回の施策対象となったポンプの消費電力について、40%削減を目標値としていましたが、実際には50～60%の削減を実現することができました。ビル全体でも年間約4%のエネルギー削減を見込んでいます」(Wisit Suthatheerarat氏)

「BEMSの導入によって、中央監視システムでの監視・制御が行えるようになったのも大きな成果です。これまでは、各機器が設置された現場でオペレータが手動で空調設備のオン／オフを行っていました。今はsavic-net FXの画面上で操作できるようになり、現場スタッフの作業負荷も大きく軽減されました」(Pisan Chinnawong氏)

さらにBEMSで設備の稼働状況が可視化されたことによる効果もあったといいます。あるとき、省エネ効果が十分に得られていないことが分かり、BEMSに記録されたデータを分析した結果、原因は冷却塔の能力低下でした。同設備の清掃を行い能力を回復させ、事なきを得ました。

今回の省エネ施策は、ラチャプラソン地区でショッピングモールやホテルを経営するオーナーのコミュニティでも大きな注目を集めています。

「アズビルとともにセミナーを企画し、アマリンプラザの取組みをエリアの皆さまにも紹介しました。この取組みに興味を持ち、自社施設の省エネ対策についてアズビルに相談している経営者もいます」(Wisit Suthatheerarat氏)

今後もアマリンプラザでは、さらなる省エネルギーに取り組んでいきます。

「現段階ではBEMSによる監視対象も空調用熱源設備に限られていますが、今後はビル全体へと広げ、より広範な視点でエネルギーの消費動向の監視を行いたいと思います」(Pisan Chinnawong氏)

「アズビルには、日本企業ならではのきめ細かな対応により、我々の取組みを今後もしっかりと支えてくれることを大いに期待しています」(Wisit Suthatheerarat氏)

アマリンプラザの中央監視システムトップ画面には、現在のCO_2削減量が表示されている。

熱源系統図では、複数台ある冷水・冷却水ポンプの稼働状況、回転数、現在の消費電力量などが一目で確認できるようになっている。

中央監視室にBEMSとして導入されているsavic-net FX。

熱源設備の冷水ヘッダーに設置された差圧・圧力発信器AT9000 Advanced Transmitter Model GTXがヘッダー差圧を計測。負荷側の冷水要求量に応じてコントローラで冷水ポンプの流量を調節し、省エネルギーを図っている。

※savic-netはアズビル株式会社の商標です。

Amarin Ratchaprasong Co., Ltd

所 在 地：7th FL., Amarin Plaza 496-502 Ploenchit Rd., Lumpini, Pathumwan, Bangkok 10330
竣　　工：1984年
事業内容：ショッピングモール、オフィスビルの運営

副社長
資産管理担当
Wisit Suthatheerarat 氏

資産管理部
上級技術主任
Pisan Chinnawong 氏

用語解説

＊1：BEMS(Building Energy Management System)
ビル、工場、地域冷暖房といったエネルギー設備全体の省エネルギー監視・制御を自動化し、建物全体のエネルギーを最小化するためのシステム。

＊2：ESCO(Energy Service COmpany)事業
工場やビルの省エネルギーに関する包括的なサービス提供を通じて、そこで得られる効果をサービス提供者が保証する事業。国内では、資金の担保などを顧客が提供し、顧客が一切の償還義務を負う「ギャランティード・セイビングス契約」と、ESCO事業者が一切の資金提供を行い、顧客が償還義務を負わない「シェアード・セイビングス契約」のいずれかの契約形態を取ることが一般的である。

azbil FIELD 納入事例

井原辰吾様邸／住友林業株式会社

14年前から全館空調を導入
太陽光パネル、オール電化と併せ、ゼロエナジー住宅の先駆けに
長期にわたり快適な生活空間を実現

大阪府高槻市にお住まいの井原辰吾・由美子夫妻は、2001年に建て替えた住居に全館空調を導入。ご主人が米国出張時に訪れたホームパーティで全館空調を体感したことをきっかけに、全館空調を検討。その後、他メーカーと比較した上でアズビルの全館空調システムを採用しました。導入から14年間がたち、今では健康で快適な生活を送るのに欠かせない存在になっています。

老朽化した住居の建替えを機に全館空調の導入を検討

大阪府の北摂(ほくせつ)地域にあり、約35万人が暮らす高槻市。大阪市と京都市の中間に位置する利便性に加え、桜の名所として有名な摂津峡に代表される豊かな自然環境、治安の良さなどから、住みやすい街として評価が高まっています。

その高槻市北部の閑静な住宅街に、井原辰吾・由美子夫妻のお宅があります。北米住宅を彷彿(ほうふつ)させる外観や、吹抜けの明るいリビングが印象的なお住まいには、夫妻と辰吾さんのご両親が暮らしています。辰吾さんはライフサイエンス業界での経験が長く、現在は外資系の医薬品開発向け実験器具メーカーに勤務されています。由美子さんも大手化学メーカーの大阪市内のオフィスで働いています。お二人の共通の趣味はゴルフで、月に4～5日は近郊のコースでプレーされているそうです。

井原夫妻が建替えの検討を始めたのは2000年のことです。

「かつてこの場所には、私の祖父と父の建てた家が棟続きでありました。老朽化で隙間風が吹くようになり、昔ながらの各部屋を通らないと移動できない廊下のない間取りも生活スタイルに合わなくなっていたので、そろそろ建て替えようという話になりました」（辰吾さん）

機能やコストなど比較検討しアズビルの採用を決定

戸建住宅の全館空調を知ったのは、辰吾さんの米国出張がきっかけでした。

「とても冷込みが激しい冬の日、ホームパーティで上司の家に行ったとき、家のどの階に行っても寒さを感じないことに驚きました。全館空調の快適さを実感し、このときに温度設定パネルのロゴでハネウェル社（Honeywell International Inc.）の存在を知りました」（辰吾さん）

「私は暑がり寒がりで、前々からオフィスにあるような空調が家にも欲しいと思っていました。主人からハネウェルの全館空調の話を聞き、あらためて勤務先の空調設備を見たら山武ハネウエル株式会社（現アズビル株式会社）製と分かり、日本でも実績のある会社と認識しました」（由美子さん）

夫妻は建替えの計画に際し、1995年の阪神・淡路大震災の記憶も新しかったことから、十分な耐震性を備え、気密性・断熱性にも優れるツーバイフォー工法[*1]で建築することに決めました。その結果、豊富な建築実績と確かなアフターサービス体制を持つ住友林業株式会社（当時は住友林業ツーバイフォー株式会社）に設計・工事を依頼。併せて将来を見据え両親も安心して暮らせるように、火を扱わないオール電化システムと、ヒートショック[*2]のリスクを減らすため全館空調の導入を希望しました。

温風、冷風の吹出し口。全館空調システムの効果を、最大限に得るための気流設計に基づき取付け位置が決められている。
※現在販売しているシステムの吹出し口の形状とは異なります。

全館空調の選定に当たっては、他社製品を含めて詳しく検討し、電子式エアクリーナを備えていること、ランニングコストの面で有利な低圧電力（三相電源）が使えること、待機電力が小さいこと、導入実績が多いこと、という点でアズビルの全館空調システム きくばり[*3] rシリーズに決定しました。

住友林業では、当時まだ全館空調の導入経験が多くありませんでしたが、アズビルと密接に連携しながらダクトの配置や気流設計を進めました。

「特にダクト配管については未知の領域でした。アズビルの協力の下、配管の収め方やデザインの仕上げ方を工夫して対応しました」（住友林業・今村氏）

期待どおりの快適さを享受 14年間の快適な生活を支えたのは機器と保守スタッフ

きくばりを採用した井原夫妻の新居は2001年5月に着工し、同年9月に竣工(しゅんこう)しました。

以来14年間にわたって、きくばりは家族全員の快適な暮らしを支え続けています。スケジュールタイマーを活用し、冬季なら起床時に19℃、日中は20℃、就寝中（夜11時以降）は12℃になるように設定して、自動運転で運用しています。

「寒い朝に布団から出るのも、トイレや脱衣所に行くのにも億劫(おっくう)になりません。泊まりがけの外出から帰ってきたときには、あらためて自宅の快適さにホッとします。親戚家族も家に遊びに来るたびに快適と言ってくれます」（由美子さん）

全館空調の機能だけでなく、14年前から快適な生活を支えている保守スタッフにも満足しています。

「導入から14年間大きな故障はなく、消耗部品を交換した程度です。定期点検サービスに加入していますが、保守スタッフの対応も丁寧で、老朽部品の交換時期をしっかり見定めてくれます。そんな誠実な姿勢もアズビルへの信頼感につながっています」（辰吾さん）

「井原様邸は、太陽光パネル、全館空調を採用し当時としてはゼロエナジー住宅の先駆けでした。ご両親との二世帯住宅ということで、ヒートショックへの懸念から全館空調を採用されたのは親孝行の一つだったのだと思います。本件の成功をきっかけに現在、全館空調は当社住宅のアピールポイントの一つになっており、井原様のご要望に応えられたことは大変うれしく、感謝しています」（今村氏）

ご家族にとってなくてはならない存在になった全館空調。今後も定期点検を受けながら、ランニングコストへの効果を踏まえつつ、機器の更新を検討したいとおっしゃっています。

「人間が快適に暮らす上で、空調は意識しなくてもいい存在であってほしいと思います。アズビルには、今までどおり快適な生活を支えてくれることを期待しています」（辰吾さん）

1 居室ドアのアンダーカット部分。家中に空気が回るように気流設計をすることで、温風、冷風が部屋の隅々にまで行き渡り、排気・空気清浄もムラなく行える。
2 2階天井に設置された電子式エアクリーナ。1時間3～5回、家全体の空気をこの吸込み口に戻し静電気の力で花粉・PM2.5などの粉じんを除去する。日常のお手入れは月に2回程度、プレフィルタのホコリを掃除機で吸い取るだけでよい。
※現在販売しているシステムの電子式エアクリーナとは異なります。

屋外に設置された室外機。家庭用エアコンの2台相当の大きさで家中の冷暖房を担う能力を持つ。※現在販売しているシステムの室外機とは異なります。

井原辰吾様邸

高槻市北部の住宅地に2001年9月竣工。敷地面積約300㎡、建坪約180㎡、2階建て。

井原 辰吾 さん

井原 由美子 さん

住友林業株式会社

所 在 地：東京都千代田区大手町1-3-2
設　　立：1948年2月
事業内容：木材・建材事業、住宅および住宅関連事業、資源環境事業など

住宅事業本部 東京西支店
営業グループ 仙川店
マネージャー
今村 寛 氏

用語解説

＊1：ツーバイフォー工法
枠組壁工法の通称。屋根、壁、床を一体化する箱型構造で、高い耐震性や気密性などを備える。骨組みなどに2×4インチの規格化された部材が使われることが名前の由来になっている。

＊2：ヒートショック
暖かい場所から寒い場所への移動による、急激な温度変化が身体に及ぼす影響。血圧が急変動したり、脈拍が速くなったりするため、特にお年寄りの身体には危険な場合がある。

＊3：全館空調システム きくばり
1台のシステムで、冷房・暖房・換気・空気清浄・除湿の五つの働きをする戸建住宅用全館空調システム。24時間・365日、家全体を快適な空気に保つ。住友林業では商品名「エアドリーム」として販売促進しています。

※きくばりは、アズビル株式会社の商標です。　※エアドリームは、住友林業株式会社の商標です。

プラントライフサイクルソリューションを軸に中東エリアの顧客にワンストップ体制ならではの価値を提供

azbilグループではグローバル展開の一環として、サウジアラビアを含む中東エリアの顧客に対し、石油･石油化学プラントの安全かつ安定的な操業を支えるライフサイクルソリューションを提供しています。現地で顧客を支えるアズビルサウジアラビア有限会社の取組みをご紹介します。

「グローバル展開」の一環としてサウジアラビアの事業拠点を整備

azbilグループでは2013年5月に、創業110周年に当たる2016年度を最終年度とする中期経営計画を策定。「人を中心としたオートメーション」の理念の下、「技術・製品を基盤にソリューション展開で顧客・社会の長期パートナーへ」「地域の拡大と質的な転換によるグローバル展開」「体質強化を継続的に実施できる学習する企業体を目指す」の三つの基本方針を掲げ、それに基づく施策を展開しています。このうち特にグローバル展開の強化については、世界の主要エリアにおいて、現地法人の設立をはじめ、生産、エンジニアリング、メンテナンスサービス事業のための基盤整備を着実に進めています。

その一環として、サウジアラビアにおいては現地法人・アズビルサウジアラビア有限会社(Azbil Saudi Limited)を設立、2014年11月にはダンマン第2工業団地に現地工場が完成し、稼働を開始しました。これにより、中東エリアの石油･石油化学関連のお客さまに、バルブ製品の製造･販売と、メンテナンスなどのサービスを提供する体制が整いました。

ダンマン第2工業団地に完成したアズビルサウジアラビアの工場。

プラントの継続的安全･安定操業を日本型ソリューションで支える

アズビル株式会社と中東エリアとの関係は、第1次オイルショック後の1970年代後半から1980年代にかけた同地区における大型プラントの建設ラッシュの時代にさかのぼります。当時アズビルは、日本のプラントエンジニアリング会社を通じて、現地でのプラントの操業に不可欠な制御システムや現場機器を数多くのお客さまに納入してきました。

前述のとおり、azbilグループとしてグローバル展開の方針を打ち出す中、改めて中東エリア、特に納入実績が多いサウジアラビアに注目したのです。

新設したアズビルサウジアラビアの現地工場では、小口径から36インチに至る大口径のコントロールバルブを取り扱うことができ、幅広いニーズに対応することが可能です。当社製のコントロールバルブと計装機器の提供はもちろん、稼働中のコントロールバルブが、他社製であったとしても、診断やデータ分析を行った上で、最適なメンテナンスサービスを実施することができます。

アズビルサウジアラビア有限会社
社長
倉澤徹也

例えば、サウジアラビアでは、バルブなどの現場機器が故障すると新しいものに取り換える事後保全が主流です。しかし、万が一の場合には、安全な操業と安定した生産に影響を与えることも考えられます。アズビルサウジアラビアでは、プラント内のウォークスルーにより現状の課題を抽出し、分析することで、現場機器の状況やトラブル発生の兆候を把握し、適切なメンテナンスサービスを計画的に実施するソリューション提案を行い、現場機器トラブルを原因とするプラント操業停止をはじめとするリスクを低減。安定した操業の実現に貢献することができるのです。

これらは、日本を中心としたプラントでのソリューション提供で培った安定操業支援の実績と、バルブ、センサなどの現場機器、DCS*1を含めたシステムや現場密着型のアプリケーション、エンジニアリング、サービスを一体で提供できる事業体であり、プラント･設備のライフサイクル全体を通じて現場改善の提案ができるアズビルを母体とするアズビルサウジアラビアならではの強みといえるでしょう。

また、新工場の稼働に伴い、アズビルサウジアラビアは、サウジアラビア総合投資院から、バルブ生産ほか他社製品を含めたメンテナンス、計装工事まで幅広く事業展開が可能な外国投資ライセンスを取得しました。

さらに、石油･ガス市場において世界最大級の企業であるサウジアラムコ社から、汎用調節弁の生産会社ならびに計装工事会社としての認可を取得。これによりグローバルなビジネスを展開しているプラントエンジニアリング･建設各社に対し、サウジアラムコ社のデータベースを通じて、現地における認可企業としての存在感を示すことができるようになりました。

雇用機会創出や人材の育成で現地の産業･社会の発展に寄与

アズビルサウジアラビアでは、現地人材の採用によってサウジアラビア人の雇用機会の創出に寄与するとともに、人材育成の取組みの一環として技術やノウハウを提供しています。現地の若手従業員を積極的に採用し、OJT(On the Job Training)を中心とした実践的な教育を施しているほか、azbilグループが日本国内に展開するバルブメンテナンスセンターでの教育や、来日しているサウジアラビアの留学生を対象としたインターンシップ(就業体験)を積極的に展開しています。また、アズビルサウジアラビアの工場内には約150㎡のトレーニングルームが設置されており、顧客に対するトレーニングも実施することができます。

azbilグループでは、今後もサウジアラビアならびに中東エリアにおける産業･社会の長期的な発展に寄与していきたいと考えています。そのためにも、ライフサイクルソリューションの提供や、プラントの安全･安心のために欠かせない人材育成を通じて、さらに現地の顧客に貢献していきます。

後列左から、Mr. Saeed Al-Ghamdi 労働衛生・安全・環境担当マネジャー、宮崎勇夫副社長(事業)、Mr. Yousuf Amoudi A. Rahman 品質保証担当マネジャー、杉野隆司工場長
前列左から、Mr. Abdulaziz Al-Subaie 副社長(総務／新事業)、倉澤徹也社長

＊1:DCS(Distributed Control System)
分散制御システム。プラント･工場の製造プロセスや生産設備などを監視･制御するための専用システム。構成する各機器がネットワーク上で機能を分散して持つことで、負荷の分散化が図れ、安全でメンテナンス性に優れている。

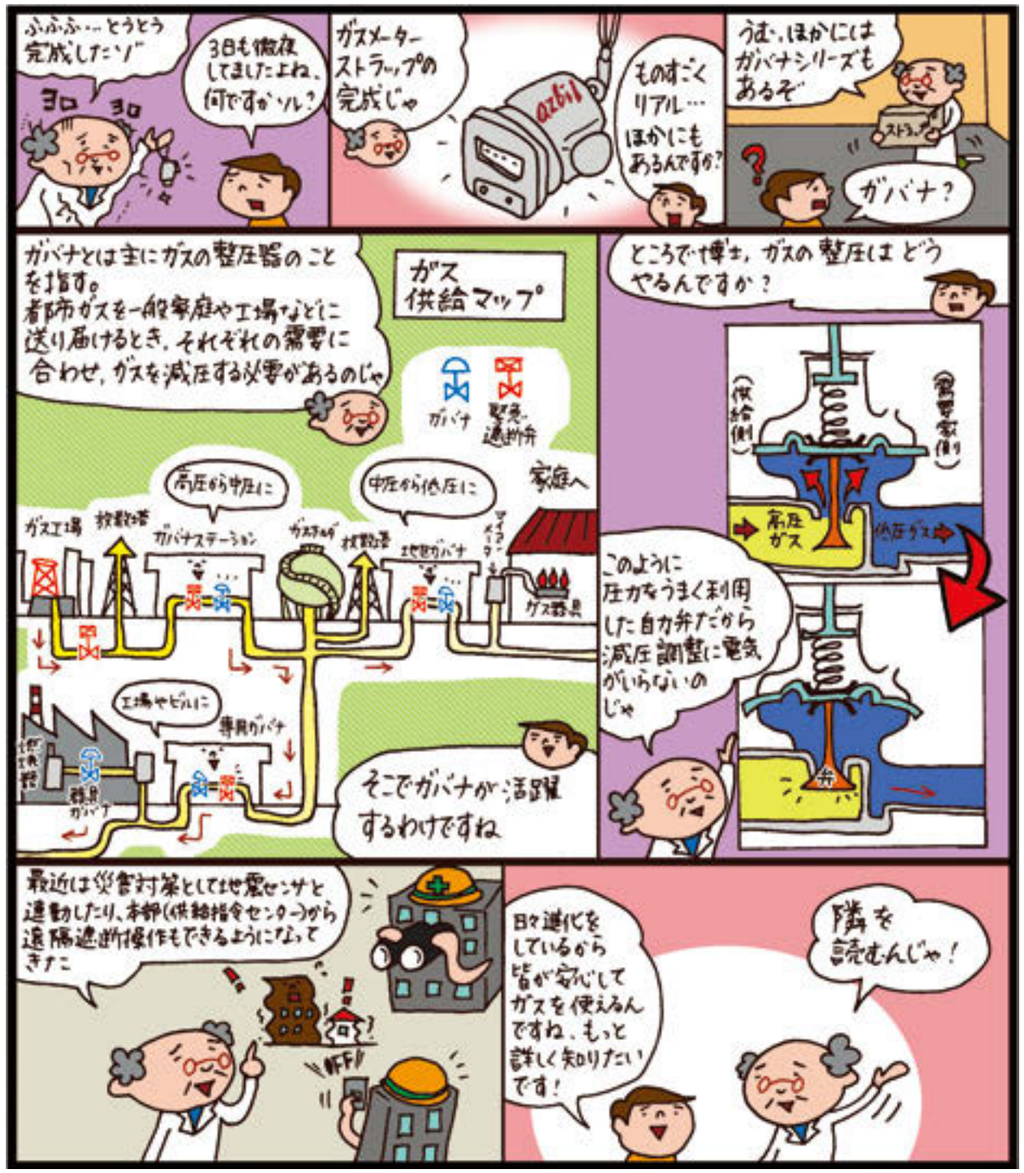
大口径バルブの組立て作業を行うアズビルサウジアラビアの社員。

知って、なるほど！ Keyword A to Z Vol.19

Keyword ［Governor］

ガバナ

都市ガスを需要家に供給する際、家庭や工場のガス機器で安全に使えるように圧力を下げる装置、またはその設置場所のこと。地震発生時に導管から漏れたガスが火災の原因にならないよう、ガス供給を停止する役割も持つ。



マンガ：湯鳥ひよ／ad-manga.com

天然ガスから製造した都市ガスが家庭や工場に届くまで

食事を作ったりお風呂の湯を沸かしたりと、毎日の生活に欠かせないガス。工場やビルでは空調設備の動力源としてガスを用いるところが増えているほか、ガスから生成した水素で発電する家庭向け燃料電池システムの注目度も高まっています。

一般に燃料として使われるガスには、主に天然ガスと石油ガスの2種類があります。前者はいわゆる都市ガスの主原料で、国内使用量の大半を諸外国から輸入しています。大手都市ガス事業者はタンカーで輸送した−162℃以下の液化天然ガス（LNG）を気化し、熱量調整と付臭[※1]を行って需要家に供給しています。

ただし製造所（LNG基地）で作られた都市ガスは遠方に届くように高い圧力で送出されるため、そのままでは利用できません。需要家のガス機器で使うには、安全に使えるように圧力を下げる必要があります。そこで用いられるのが「ガバナ」です（「ガバナユニット」「整圧器」とも呼ばれます）。

家庭向けのガスは、ガバナを設置した拠点を経由して高圧から中圧、低圧[※2]へと段階的に減圧して供給されます。製造所からパイプラインで送られる高圧のガスを「ガバナステーション」という施設で中圧に下げ、さらに「地区ガバナ」で低圧に下げてから地中のガス導管を通じて各家庭に届ける仕組みです。なお中圧ガスの一部は、需要が増える夕方から夜に備えてガスホルダー[※3]に貯蔵されるほか、大規模な工場や施設にも供給されています。

ガバナは導管内の圧力変化を利用して自動で動きます。標準的な直動式と呼ばれるガバナの場合、内部に上流（供給側）と下流（需要家側）を仕切る弁があります。需要家がガスを使用したことで下流導管内の圧力が下がると弁を開いてガスを下流側に流し、ガスの使用が止まると弁を閉めて、ガス導管の圧力を一定に保つ仕組みです。導管内の圧力をうまく使った構造のため、弁を動かすための電気は必要なく、ガスを需要家へ送る仕掛けとしては安全なのです。

大地震に伴うガス火災の防止に向け地区ガバナに地震計や通信機器を設置し迅速にガスを止める体制を整備

都市ガスは毎日使うものです。だからこそ安定供給が求められると同時に、ガス漏れなどの事故を防ぐ安全対策も重要です。特に地震発生時には、設備や導管の破損で漏れたガスが火災の原因にならないよう、迅速にガス供給を停止しなければなりません。

その対策として、都市ガス事業者の多くは地区ガバナなどに地震（SI）センサを設置し、強い地震を感知したときに自動で弁を閉める仕組みを構築しています。SIセンサは地震計の一種で、実被害との相関性が高いSI値[※4]という指標を基準にしているので、より的確にガス供給の継続・停止を判断できます。

併せて地区ガバナには、SIセンサや圧力計などの計測値を本部（供給指令センター）に送信する通信機器も設置されています。本部では集めたデータを基に被害状況を分析し、導管などに異常があると推定される場合は、遠隔操作で地区ガバナ内の弁を閉めます。こうして地域単位でガス供給を停止して火災の発生や拡大を防ぎ、ほかの地域の生活や事業への影響を最小限に抑えています。

ある都市ガス事業者はこの仕組みを発展させて、ガス供給の再開作業も本部から遠隔で行える体制を整え始めています。一般的にガス供給を再開するには、地区ガバナの弁を手動で開く必要がありますが、地震発生後は交通網の混乱などで作業員が速やかに現地に向かえないおそれがあります。作業員の出動が不要になる遠隔作業によって、ガス漏れなどの異常がない場合の復旧時間が大きく短縮すると見込まれています。

各地に点在する地区ガバナは物置のような姿で動作音もしないため、今まで存在に気づかずにいた人も多いかもしれません。もし発見したら、24時間365日、ガスの安定供給と安全対策を担っていることに思いを巡らせてみてはいかがでしょうか。

※1:**付臭**
漏えいが分かるようにガスに人工的に匂いを付けること。

※2:**高圧、中圧、低圧**
ガス事業法施行規則で定められたガスの圧力区分。1MPa（メガパスカル）以上が高圧、0.1～1MPa未満が中圧、0.1MPa未満が低圧と規定されている。なお中圧は0.3MPa以上の中圧Aと、0.3MPa未満の中圧Bの2種類がある。

※3:**ガスホルダー**
俗にガスタンクと呼ばれる、ガスの一時的な貯蔵設備。都市ガス用のものはガス圧力が均等にかかるよう球状のものが多い。

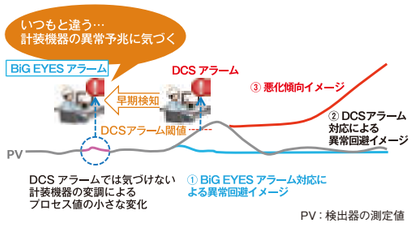
※4:**SI値**
地震によって、住宅などの一般的な建物がどれだけ揺れるかを数値化した指標。建物被害の程度や、気象庁が各地で観測している計測震度との相関性が高いとされている。米国の地震学者ハウスナー氏が1961年に提唱した。

製品情報

計装機器を監視する第3の目となる異常予兆検知システムを発売 ― プロセスビッグデータから計装機器の異常予兆を早期に捉え、通知 ―

アズビル株式会社は、プラント／工場全域で稼働する計装機器の異常予兆を、長期プロセスデータ（ビッグデータ）から24時間、機種を問わず網羅的に監視するシステムBiG EYES™（ビッグアイ）の国内での販売を開始しました。
製造現場では、安全と生産に大きく影響する計装機器の不調や故障に早期に気づきたいという強いニーズがあります。一般にDCS※1に代表される制御システムによるプロセスデータのトレンド監視やアラーム監視（第1の目）が実施されていますが、現場はより早くそれらの異常に気づけることを求めています。最近ではHART※2やFOUNDATION Fieldbus※2に対応した計装機器を導入することで機器の状態をきめ細かくリアルタイムで監視（第2の目）できるようになってきていますが、機器の更新を伴うため、現時点ではプラント／工場全域で稼働する機器をカバーするには至っていません。
BiG EYESは、この第1、第2の目を補う第3の目として、普段DCSなどが監視制御用に利用するプロセスデータを保存したPIMS※3（プラント情報管理システム）内のプロセスビッグデータから、機種を問わず、計装機器の異常予兆を早期に検出し通知することで、安全性と生産性に貢献します。

※1　DCS：Distributed Control System
※2　プロセス制御におけるデジタル通信国際標準規格。
　　HART、FOUNDATIONは、FieldComm Group, Inc.の商標です。
※3　PIMS：Plant Information Management System



PV：検出器の測定値

■アズビル株式会社　アドバンスオートメーションカンパニー　マーケティング部 コミュニケーション2グループ　TEL 0466-20-2160

製品情報

重要プロセス変数の未来変動を予測、気づきを高めるACTMoS R120販売開始 ― 安全対策のための時間確保とチームオペレーション環境向上 ―

アズビル株式会社は、高圧ガス取扱工場や危険性をはらむ化学反応工程を持つ化学工場の連続プロセス向けに、プラントの監視制御システムと連動して、プロセス反応の未来変動を予測し、計器室にいるすべてのスタッフにいち早くその状況を伝える重要プロセス変数変動監視ACTMoS™（アクトモス）のユーザインタフェース機能とネットワークセキュリティ機能を強化したレリース120（以下、R120）の販売を開始しました。
ACTMoSは、異常時に温度や圧力が上昇するおそれがあるなどの重要プロセス変数をモニタリングし、未来変動を予測します。その予測傾向が保安装置の作動や設備の設計条件に到達すると判断した場合、クリティカルアラームを発報し、計器室にいる全員に伝えることで、重大事故の発生防止を支援します。

【R120機能強化のポイント】
● お客さま自身によるエンジニアリング性を向上するインタフェースを搭載。画面設計ではドラッグ&ドロップ機能による感覚的な操作で設計できるようになりました。
● 監視対象プロセス変数の設定チューニングアルゴリズムを強化。基本設定による自動チューニングに始まり、詳細チューニングまでの容易性が向上しました。
● 制御システムセキュリティ対策としてホワイトリスティング方式によるアンチウイルス対策を強化しました。

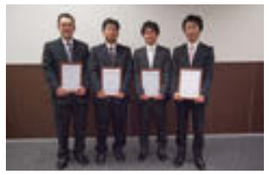
【イメージ】

■アズビル株式会社　アドバンスオートメーションカンパニー　マーケティング部 コミュニケーション2グループ　TEL 0466-20-2160

ニュース

アズビル・アカデミーの「技術プロフェッショナル検定制度」で初の認定者表彰を実施 ― 「学習する企業体」として、社員の技術力向上と技術伝承の取組み ―

アズビル株式会社の社内教育機関であるアズビル・アカデミーでは、azbilグループにおけるトップレベルの技術者を認定する制度として「技術プロフェッショナル検定制度」を昨年8月から全社展開しています。
「技術プロフェッショナル検定制度」は、メンテナンスサービス、エンジニアリング、施工、開発・品質保証、生産など、アズビルの技術者が保有する職務知識および技術を、公的資格や各部門で実施してきた業務習熟度レベル判定の上位検定として、全国同一のグループ内基準で公正に検定します。認定者には「技術プロフェッショナル」の資格を付与し、技術の向上と伝承、後進育成の役割を担ってもらうことが目的です。
初回の検定では、アズビルのネットワークBAシステムであるsavic-net™シリーズのフィールド技術を検定対象とし、システム導入後調整やメンテナンスサービスに従事する社員の中で最高位の業務習熟度レベルを持つ者を中心に総勢22人が受験しました。検定試験には業務知識と実技があり、ともに8割以上の得点が求められる高度なもので、今回の認定者は4人（該当職種社員数の1%程度）でした。いずれもプロフェッショナルにふさわしい人材が選ばれました。


今回の認定者4人。

実技検定試験の様子。

■アズビル株式会社　経営企画部広報グループ　TEL 03-6810-1006

ニュース

上海石化投資発展有限会社との合弁契約延長に合意 ― 長年にわたる日中での緊密な事業関係を基にさらなる発展へ ―

アズビル株式会社は、上海石化投資発展有限会社との合弁企業である上海アズビル制御機器有限公司の契約期限20年が2015年11月末で満了するに先立ち、さらに10年の合弁契約延長に合意しました。
1995年12月に上海石化投資発展有限会社とアズビルとの共同出資で、合弁会社である上海山武金山制御機器有限公司を設立しました。以後20年にわたり、双方の企業文化や経営理念を融合し良好な相互関係を築き上げ、順調に事業の拡大を続けてきました。今後は、azbilグループの中国生産拠点であるアズビル機器（大連）有限公司やほかの現地法人とも連携し、生産から販売、メンテナンスに至る現場に密着した一貫体制の事業形態を強みとして、中国でのさらなる事業発展を目指します。

■アズビル株式会社　経営企画部広報グループ　TEL 03-6810-1006

ニュース

全館空調システム「きくばり」が、東京電力の「スマートウェルネス設備推奨」に採用

アズビル株式会社の提供する、戸建住宅用全館空調システム「きくばり™」が、東京電力株式会社が募集した「スマートウェルネス設備推奨」に採用されました。
「スマートウェルネス設備推奨」とは、東京電力が住宅設備についてその快適性や清潔性、省エネ性に関する評価を行い、一定の水準を満たすと判断したものを 推奨することにより、健康的な暮らしに寄与する優れた設備の普及拡大を図ることを目的とし、2015年5月に取組みを開始しました。
アズビルもこの取組みに賛同し、本推奨の定着と住宅内での快適、健康、安心に向けての暮らし提案をより積極的に展開していきます。
「きくばり」は家全体を緩やかな空気の流れで冷房・暖房・換気・空気清浄・除湿し、熱中症やヒートショックのリスクを低減する上、電子式エアクリーナによりPM2.5を含む粉じんに対する高い空気清浄能力を有するなどの特長があり、その快適性から販売累計は5,000台を超えています。

■アズビル株式会社　ホームコンフォート本部事業開発グループ　TEL 0120-87-8349

ニュース

LPガス事業者のガスメーターをリサイクル! 環境にやさしいガスメーター修理倶楽部「リペクラ」のサービスを拡大

アズビル金門株式会社は、2014年4月からLPガス事業者向け会員制ガスメーター修理倶楽部「リペクラ™」をスタートしました。
リペクラは、会員のガスメーターを回収・修理し、次に必要とする会員へお届けするというガスメーター修理倶楽部です。地球環境に貢献するとともに、コスト削減にもつながります。まもなく500社を超える会員に支えられ、サービスを拡大し、ご好評をいただいています。

● **リペクラサービスの拡大**（2015年4月1日）
オールリペクラ（下記対象製品をリペクラ価格でご提供）
・新規案件で回収品がなくてもOK
・口径違いもOK

【対象製品】
NLメーター（大型業務用膜式）、KLメーター（大型業務用遮断弁内蔵型）、SBKメーター10・16号、ルーツメーター（大容量回転子型）

● **アズビル金門のホームページに会員専用の「リペクラ会員サイト」を開設**（2015年6月1日）
会員のお役に立てるよう情報発信をしてまいります。

■アズビル金門株式会社　製品サポートセンター　TEL 0800-222-3322　http://ak.azbil.com/

今月の表紙

タイ・チェンマイ

MERRY メッセージ　「勉強大好き」

●撮影メモ
チェンマイを拠点に連日北部の国境地帯を歩き、様々な少数民族に出会って、たくさんのMERRYをもらった。この日はドイプイ山のモン族の村へ。モン族の民族衣装は、色とりどりの細やかな刺しゅうと、ビーズなどの装飾が特徴。みんなそれぞれに個性的で、とてもファッショナブル。撮影を進めると、少しシャイだが素直でやさしく穏やかなモン族の気風を感じた。絶好の天気にも恵まれ、真っ青な空、緑の木々、赤い花々、そしてキラキラ光る彼らの民族衣装がとても美しかった。

水谷事務所代表／MERRY PROJECT 主宰　水谷 孝次さん

Present プレゼント

絵とき「ねじ」基礎のきそ

ねじの頭部やねじ山の形状、ねじの材料、ねじ自体がどのようにして作られているかなど、奥深いねじの世界を紹介します。
日刊工業新聞社　／2,376円（税込）

本書を5名の方にプレゼントいたします。お名前、貴社名・部署名、ご住所、電話番号、宛名ラベルに表示されております8桁の登録番号を ご記入の上、下記宛先に8月末日までにご応募ください。厳正な抽選の上、当選者ご本人に直接当選の連絡をいたします。なお、社員ならびに関係者は応募できません。

azbilグループPR誌「azbil」を ご愛読いただき、ありがとうございます。

本誌に関するお問い合わせやご意見、ご希望、ご感想、取り上げてほしいテーマなど、皆さまからのお便りをお待ちしております。お名前、貴社名・部署名、ご住所、電話番号、宛名ラベルに表示されております8桁の登録番号などをご記入の上、下記まで郵送、FAX、電子メールなどでお寄せください。
ご住所などの変更に関するご連絡は、宛名ラベルに表示されております8桁の登録番号も併せてお知らせください。

お問い合わせ・プレゼント応募宛先
〒100-6419
東京都千代田区丸の内2-7-3 東京ビル
アズビル株式会社　azbil 編集事務局
TEL：03-6810-1006
FAX：03-5220-7274
E-mail：azbil-prbook@azbil.com

発　行　日：2015年 8月 1日
発　　行：PR誌 azbil 編集事務局
発行責任者：高橋 実加子
制　　作：日経BPコンサルティング

編集後記

何度も何度も締めなおしても、必ず緩むねじがあって、どうしたものかと悩んでいました。そのままにしておくと確実にねじが落下して紛失してしまいますので、気が付けば日々指でねじの緩みを確認していました。「緩まないネジ」があると、そういった日々の気苦労がなくなって、しかも安全で、素晴らしいなと思います。逆に外れないのも困りますが、使い勝手がよくなったねじが私たちの生活の中にも出てくる日は近いのでしょうか。（akubi）

写真・文／久保田敦（鉄道写真家）

日本の“ローカル”線

日南線

NICHINANSEN

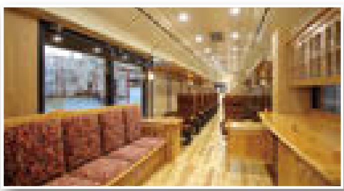
← 油津駅 ABURATSUEKI　　大堂津駅 OODOUTSUEKI →

南国風情漂う夏の日向灘を観光特急の窓から眺める

宮崎県を走る日南線は、景色の変化に富んだ路線だ。起点の南宮崎駅からたどると、宮崎空港の脇をかすめ、日南海岸沿いを進む。車窓に見えるのは日向灘だ。その後、一気に山手に進路を変える。江戸時代から杉の植林が盛んだった飫肥を通り、山岳路線のような一面も見せつつ、終点の港町・志布志まで、海景と山景が幾度も入れ替わる。

JR九州は、各地を走る観光特急も有名だ。ここ日南線にも「海幸山幸」号という列車が走り、人気を博している。独特のネーミングは日本神話の海幸彦と山幸彦に由来したもの。車体外装には沿線の特産である飫肥杉が使われ、あたかも木造車両のように見えてユニークだ。この車両は同じ宮崎県内にあった高千穂鉄道が廃止されるときにJR九州が購入したもので、前身の宮崎軽便鉄道の開業から102年の歴史を持つ日南線初の特急列車として運行されている。

この路線を旅するなら、やはり夏がお勧めだ。南国の雰囲気が漂う沿線が、旅の気分を盛り上げてくれる。写真の場所は油津駅と大堂津駅の間で、線路が海に最も近づくポイント。車窓からは七つの奇岩が並ぶ景勝地「七ツ八重」を望め、特急列車も速度を落として観光客にサービスしてくれる。



「海幸山幸」号は車内にも木がふんだんに使われ、モダンな雰囲気を醸し出す。座席はゆったり座れる3列座席で、一人旅でも隣を気にせず楽しめる。

azbil
http://www.azbil.com/jp/
2012年4月1日、株式会社 山武 は アズビル株式会社 へ社名を変更いたしました。

国内
- アズビル
- アズビルトレーディング
- アズビル山武フレンドリー
- アズビル セキュリティフライデー
- アズビル金門　● アズビル京都
- アズビルTACO　● アズビル太信
- テムテック研究所

海外
- アズビル韓国　● アズビル台湾　● アズビル金門台湾
- アズビルベトナム　● アズビルインド
- アズビルタイランド　● アズビルプロダクションタイランド
- アズビルフィリピン　● アズビルマレーシア
- アズビルシンガポール　● アズビル・ベルカ・インドネシア
- アズビルサウジアラビア　● アズビル機器（大連）
- アズビル情報技術センター（大連）
- 山武環境制御技術（北京）　● 北京銀泰永輝智能科技
- アズビルコントロールソリューション（上海）
- 上海アズビル制御機器　● 上海山武自動機器
- アズビル香港　● 中節能建築能源管理
- アズビル北米R&D　● アズビルノースアメリカ
- アズビルボルテック　● アズビルブラジル
- アズビルヨーロッパ　● アズビルテルスター

〈販売店〉

2015 Vol. 4
azbil グループ PR 誌 azbil（アズビル）
azbil 8月発行号（通算Vol. 4 No. 46）　国際標準逐次刊行物番号　ISSN 1881-9680

VEGETABLE OIL INK
FSC ミックス FSC® C009677
azbilグループは環境に配慮した取組みを推進しています。
本誌からの無断転載・複製はご遠慮ください。