

SOKKIA REPORT

SOKKIA

SOKKIA Communication
Magazine

2008 秋季号

Vol.19 No.4

USER REPORT

自動車工場の搬送設備を測り 安定稼働を支援する『MONMOS』

大豊精機株式会社 様

WORLD REPORT ~ 韓国 ~

南極の消えゆく氷河を調査する GNSS受信機『GSR2700 ISX』

韓国極地研究所 様

EVENT REVIEW

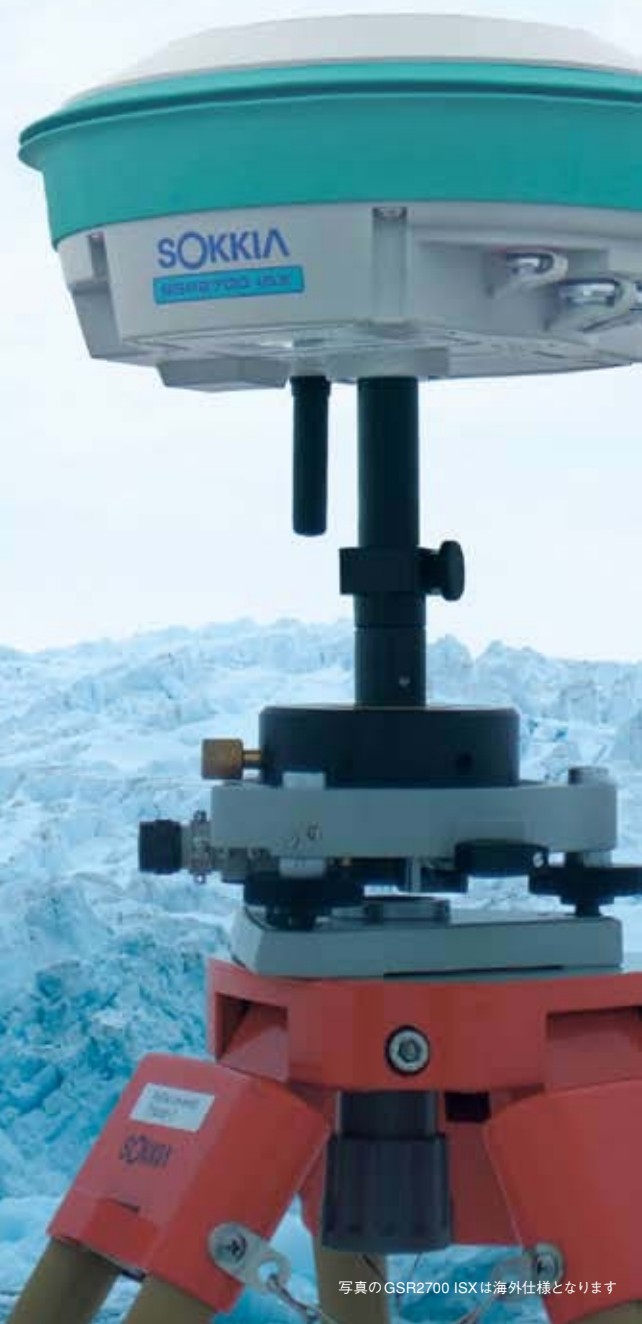
「Precision & Reliability」

信頼に応える高精度な製品群が集結

地理空間情報システム展 2008 イベントレポート

NEW PRODUCT NEWS

トータルステーション Series20K 他



自動車工場の搬送設備を測る『MONMOS』 高い信頼性と簡単操作で安定稼働を支援

たいほうせいぎ
大豊精機株式会社 様

およそ20年前、造船用非接触測定機として開発が始まった三次元測定システム『MONMOS』。三次元座標をリアルタイムに測定できるので、トンネルや橋梁の施工管理や変位計測をはじめ、信頼性の高さから、自動車工場など最先端の製造施設でも導入されている。そこで今回は、自動車生産用の自動化装置などを製造している大豊精機株式会社様にお伺いして『MONMOS』の導入経緯から現在の使用状況までをお聞きした。





**生産現場に『MONMOS』導入
設備の組み付けと据え付けに利用**

日本の製造業は、世界市場における競争力を高めるため、製品の品質管理とコスト削減を目標に、生産設備の改良を常に行っている。そのため各種生産設備の精度は年々高まっていく。その精度を確認するために、これまでさまざまな測定機器が用いられてきたが、近年、従来の測定機器では対応できないほどに、求められる精度が高くなってきた。

そこで頼りにされたのがSOKKIAの三次元測定システム『MONMOS』である。1点1回の測定で距離、水平角、鉛直角を測定でき、精度の高い三

次元座標値を非接触で瞬時に得られる測定機だ。

この『MONMOS』を自動車工場に導入したのが、自動車生産用の自動化装置や溶接設備、自動車量産部品の製造などを行なっている、愛知県豊田市の大豊精機様である。

自動車工場の生産設備は、毎年のようにバージョンアップしており、そのたびに高いレベルの性能と精度が要求される。大豊精機様が担当しているプレス工程においても、搬送ロボットがプレス部品を数秒に1個のペースで運ぶので、常に高い位置精度が求められている。

それでは、どうして大豊精機様が『MONMOS』を選んだのか。その導入経緯について、設備製造本部設備製造部製造課で組長を務める岡本洋一様に伺ったところ、次のように語ってください。

「当社は、自動車工場のプレス工程における搬送設備の組み付けと据え付けを行っていますが、『MONMOS』を導入する前は、位置を決めるのにラインレーザと自動レベルで測定していました。しかし、ラインレーザは、角度が少しでもずれたり、距離が長くなったりすると測定精度が落ちてしまいます。そのため精度の高い測定機器が必要となりました」

さらに岡本様は「お客様は常に新技術を投入しながら生産工程の改良をしており、その頻度は年々増し

ています。また求められる精度レベルも高くなっています。1年ほど前にはプレス部品を置く位置精度をさらに高精度化するよう依頼されました。これまでは搬送ロボットの調整によって誤差を吸収してきたのですが、そのような対応では時間がかかると、搬送設備の組み付けと据え付けをさらに正確にしなければならなかったのです」と導入に至った背景を教えてください。

**個人差のない測定精度を目指して
ターゲットとなる専用治具を製作**

生産ラインには、プレス部品を置く基準台と、作業を進めるために一時的に部品を置くアイドリングテーブルがある。基準台に置かれたプレス部品は、搬送ロボットによって一旦アイドリングテーブルに置かれ、さらに所定の位置に運ばれる。基準台は、生産ラインの基準線に沿って設置するように定められており、基準台から一定の位置にアイドリングテーブルと搬送ロボットを据え付けなければならぬ。そしてアイドリングテーブルは、さまざまな形状のプレス部品に対応するために、上下左右に動く数個の支え台から構成されており、支え台の動作位置を測定して、組み付けの位置精度を確かめなければならない。

装置の組み付けと、工場内の据え付け位置精度を要求精度内に収める

測定に個人差がなく、
信頼性も高く評価しています。



大豊精機株式会社
設備製造本部 設備製造部
製造課
組長

岡本 洋一様

誰でもどこでもいつでも簡単に測定できる スピーディーで信頼性の高い『MONMOS』

べく、大豊精機様が導入した機種は3Dステーション『NET1200』とコントロールターミナル『SDR4000』である。『NET1200』は大型構造物を0.1mm単位で測定し、測角精度は水平、垂直ともに1"という高精度である。

岡本様からも「従来使用していた自動レベルですと測定用の尺の置き方で測定値が変わりますし、肉眼で見ているので0.1mm単位の測定は難しい。しかし『NET1200』で測定すれば、0.1mm単位の測定値を簡単に得られます」と測定精度の高さを評価していた。

大豊精機様は2007年春に導入試験をした後、同年9月に2台採用した。そのことについて岡本様は次のように語ってくださいました。

「『MONMOS』を導入した際、誰でも定められた位置に反射ターゲットを置くことができるように、その性能に合わせて測定用の専用治具を製作しました。おかげで測定値も個人差によるばらつきがなくなり、安心して測定作業を進められるようになりました。『MONMOS』での測定方法を標準化することによって、信頼性の高い測定値を簡易な操作方法で素早く入手できたのです。この信

頼性の高さや操作性のよさに会社側も納得し2台採用することになり、1台は自社工場用、もう1台は自動車工場用になりました。その後、海外での使用も頻繁になり、2008年4月にさらに1台導入して、現在では3台使っています」

大豊精機様では、自社工場内でアイドリリングテーブルなどの組み付けを完了させた後、自動車工場に輸送して据え付けを行っているのだが、その際の位置決めにも『MONMOS』を使用している。このことについて岡本様は「自動車工場の生産ラインに据え付ける際には、比較的少ない測点



大豊精機様が『MONMOS』の性能を考慮して、ターゲットとなる測定用の専用治具を製作した。専用治具を指定された場所に合わせるだけで正確に設置できるため、信頼性の高い測定が可能になった。

操作方法が簡単だから
すぐに覚えられるし、
作業時間も短縮しました。



大豊精機株式会社
設備製造本部 設備製造部
製造課
岩浅 光太郎 様

大豊精機株式会社 様

● 本社・本社工場 〒470-0341 愛知県豊田市上原町折橋1-15
TEL.0565-43-0801 FAX.0565-43-0815

● 鞍ヶ池工場 〒471-0003 愛知県豊田市岩滝町小玉215-1
TEL.0565-89-5836 FAX.0565-89-5840

<http://www.tsk.taihonet.co.jp>



3Dステーション「NET1200」とコントロール・ターミナル「SDR4000」を用いて測定方法を再現してくれた大豊精機様の岩浅光太郎様。「ターゲットを1回測定するだけで、距離、水平角、鉛直角の数値を得られるので、とても簡単です」と語ってくれた。

で済みますが、工場内は振動が多いため、なるべくラインが稼働していない日や空き時間を見つけて、素早く測定しなければなりません。その点『MONMOS』なら、スピーディーに測定できます」と自動車工場に適している理由を述べられた。

大豊精機様の活躍の場は、国内だけにとどまらず、世界各地に広がっている。これまでもアメリカやカナダ、タイ、中国、南アフリカなどの自動

車工場、プレス部門の搬送設備の据え付けを行った経験がある。世界各地の自動車工場には同じタイプの生産ラインが設けられており、各国共通の位置精度で稼働することが求められている。その位置精度を保証するために『MONMOS』を持って、世界中の工場に出かけている。

「移動には飛行機を使うのですが、測定機器は温度変化や振動に敏感な精密機器ですから、いつも手荷物として機内に持ち込んでいます。『MONMOS』は機内持ち込み可能なサイズと重量なので、とても便利です」と岡本様は可搬性が優れていることについて述べられた。

簡易な操作と測定方法の標準化でスムーズで素早い位置測定を実現

複数の仕事が同時進行しているうえ、海外での据え付けが多いことから『MONMOS』を操作する担当者は10名近くいるという。その中の一人である大豊精機様の設備製造本部設備製造部製造課の岩浅光太郎様は「操作方法は簡単なので、すぐに覚えられました。ラインレーザと自動レベルを使用していた頃と比較すると、ターゲットの置き方も簡単になりましたから、測定誤差に関する不安がなくなり、スピーディーな測定ができます」と現場の様子を語ってくださった。

気になる点についてお聞きすると、岩浅様は「XY方向は問題ないのですが、最近、Z方向で測定値のばらつきがあるようです。『MONMOS』を設置する際には水平を何度もチェックしてから精度を確かめています。それでも、たまにZ方向の測定値にばらつきがあるので、この点を解決したいと思っています」と述べられた。この点についてソキア販売名古屋営業所の坂本は「測定値のばらつきが大きいようでしたら、一度点検調整にお出しく下さい。また、定期的な点検調整をお勧めします」と説明する。

これまで『MONMOS』について、ダムやトンネル、高層ビルなどの変位計測をはじめ、造船や橋梁などの製造精度管理やメンテナンスと、さまざまな領域での活躍をお伝えしてきた。

今回、大豊精機様のおかげで、自動車工場の生産設備という今までとは違った分野で活躍していることが紹介でき、大変感謝している。

ソキアレポートでは、今後も『MONMOS』がさまざまな分野で活躍していることを紹介していきたいと考えている。



株式会社ソキア販売
名古屋営業所
坂本

3Dステーション NET 1200

- 測角精度 1"
- 測距精度 (0.6+2ppm × D) mm (反射シート使用時)
- IP66 と高い耐環境性能かつ、可搬性の良い小型軽量ボディ
- Bluetooth® 無線機能搭載



MONMOS
MONo MOBILE 3D measuring System



三次元計測標準プログラム SDR4000

- 3Dステーションをコントロール
- 多様な座標系設定が可能
- 設計値と実測値を比較する「データ比較計測機能」
- 高精度な位置出し・位置決めを行う「位置決め(杭打ち)機能」
- 機械を移動しても同じ座標系で計測可能



MONMOS
MONo MOBILE 3D measuring System



20年以上にわたり極寒の南極大陸で
環境調査を行う韓国極地研究所様

地図で南極大陸を見ると、角のような形をしているところがあるが、ここがバートン半島である。この半島の先端の海域にサウス・シエトランド諸島があり、島のひとつにキングジョージ島(南緯60度13分、西経58度47分)がある。この島は、氷棚の表面融解が進行し、氷棚の量と範囲が減少しており、さらに海水域も年々退行している。このように地球温暖化の影響が顕著に表れているので、南極大陸の氷棚の変化を研究するのにとても重要な地域となっている。

キングジョージ島には1988年に韓国が建設した南極観測基地「世宗基地」があり、通年の研究活動として、周囲の陸地と水域に対する研究を行っているほか、遠征のための常設のベースキャンプにもなっている。この世宗基地で20年以上にわたって調査活動を行ってきたのが韓国極地研究所(KOPRI)様である。KOPRI様は、国立海洋研究院の付設研究所であり、地球温暖化の影響をモニターするために、南極大陸で環境調査を行っている。この研究で得られたデータは、世界各国の科学者が行っている同様のプロジェクトで得られた結果と照合され、南極大陸における地球温暖化の影響についての証拠資料となっている。また、KOPRI様では、地球

消えゆく氷河

韓国極地研究所様は南極の環境調査に SOKKIAのGNSS受信機『GSR2700 ISX』を使用

地球温暖化に伴い、南極大陸においても過去50年の間に年間平均気温が上昇している。この極寒の地で、20年以上にわたり、氷棚や海水域などの観測を行っているのが古気候学の研究で著名な韓国極地研究所(KOPRI)様である。今回は、このKOPRI様から極寒の地での測量調査のこと、SOKKIAの測量機器を採用した理由などをお聞きした。



キング・ジョージ島
King George Island

世宗基地
King Sejong
Station

南極点
South Pole

温暖化に対する海洋生態系の反応調査など、さまざまなプロジェクトの研究グループのサポートもしている。

「KOPRIの任務を遂行させやすくするために、韓国は1986年、アジアの中で3番目、世界で33番目に南極条約(南極大陸の平和的利用を定めた条約)を締結しました。また南極研究科学委員会(SCAR)にも正会員として加盟し、以来、南極大陸における科学的研究を積極的に行ってきました」とKOPRI様の主任研究員の陳永根博士は語ってくださいました。

さまざまな苦勞に悩まされた
これまでの測量業務

国家的な科学調査を行っているKOPRI研究者チームだが、測量調査はこれまでレベルと巻尺だけで実施していた。このプリミティブな測量技法では、強風下の岩場で行う測量には最低3名の人員が必要であり、なおかつ非常に多くの時間とエネルギーを費やさなければならなかった。共同研究者としてプロジェクトに参加している韓国の培材大学校土木工学科の孫錫雄教授は「測量を始めた頃は、測量機器の性能や険しい地形、極寒の気候に泣かされました。風速はしばしば20m以上にも達することがあり、巻尺はほとんど役に立ちませんでした」と当時を述懐した。

陳博士も「レベルと巻尺では悪天候



には耐えられませんでした。我々の仕事は厳しい環境下で測量を行ううえに、正確な結果が得られなければならないが、「南極大陸のような厳しい環境下で測量を行うには、防水性能や耐久性に優れ、なおかつ効率的に測量できる高性能タイプでなければなりません。そこでKOPRI様が白羽の矢を立てたのがSOKKIAのトータルステーション『Series30RK』だった。

新たな海洋調査に対応するために『GSR2700 ISX』を採用

『GSR2700 ISX』を採用

KOPRI様のプロジェクトは年々拡大している。その中で新たな海水調査を行う必要性が出てきた。しかし、海の氷は研究員や機材の重さに耐えられないので、氷の上に乗って調査するのは不可能である。そこで問題解決のために、KOPRI様は、船から離れる必要がなく正確な空間データを収集できるGPS機器に注目した。さまざまなメーカーのGPS機器を試みたが、性能はもろろんのこと、技術サポートの充実ぶりからも、SOKKIAのGNSS受信機『GSR2700 ISX』が選ばれた。

チームがすでに使用していた

トータルステーション『Series30RK』と同様に、極寒の気候によく耐え、頑丈なので研究員を感心させた。

『GSR2700 ISX』は、変化する氷棚と海水を追跡調査するためのGPSデータを船上で収集できる。このおかげで、研究の時間と費用の節約にもつながった。孫教授も「測量場所への遠征には、1回に相当な費用がかかり、しかも研究者たちの貴重な時間を失ってしまいます」。さらに製品の性能について「現場で初めて『GSR2700 ISX』を使ったとき、使いやすさと精度の高い結果が得られることに驚きました。我々は『GSR2700 ISX』と『Series30RK』を長時間使用していますが、両製品とも極寒の厳しい環境に耐える強靭さがあるうえ、常に正確なデータを提供してくれるので、いつも感心しています」と述べられた。培材大学「校の大学院生、表基元氏は「環境変化を測定し追跡調査を行うには、困難な測量が伴うので、どのGPS機器でもいいというわけにはいきません。しかし『GSR2700 ISX』なら、すべてにおいて我々の期待に届えてくれます。特に融解する氷を追跡調査するときは頼もしい限りです」と語ってくださった。

①オレンジ色の建物の前に設置された『GSR2700 ISX』。そばには研究者の無事帰還を祈るための韓国伝統のトータルポールが建てられている。②南極という極地においても『GSR2700 ISX』は、その性能を発揮。データを正確に収集している。③培材大学の大学院生で、KOPRI様の共同研究者でもある表基元氏。④⑤正確なデータを集めるために流水を追跡、ボートで氷山を迂回しながら調査することもある。



『GSR2700 ISX』が
秘めている特長

『GSR2700 ISX』は、GPSとGLONASS信号を使うことができるので、衛星利用の可能性が限られていた極域においても、信頼性の高いデータが得られる。また、少ない装備で任務が果たせるので、最少の費用とエネルギーしか要らず、生産性は向上する。南極の凍てつくような風雨にさらされる時間をできるだけ少なくしようとする研究者にとっては、頼もしい測量機である。陳博士も「SOKKIAブランドの製品は、風速33m、気温-20℃という厳しい気象条件下でも正確な結果を提供し、我々のニーズに添えてくれます」と太鼓判を押す。

現在、温暖化に関する定量的なデータは存在しないので、研究者は南極大陸の性質についての知識を深めるために、氷河と海水の融解速度を『GSR2700 ISX』でRTK観測している。また、温暖化の影響を追跡調査するために、データ収集の初期段階においては通年の測量を行う予定にしており、収集されたデータは、地球温暖化の理解を深めるために分析され、世界中の科学者や研究者などと共有していくことにしている。

また、南極大陸は、太陽放射レベルを調査するため、電離層に容易にアクセスできるという点において最適

な場所である。そこで研究者は、大気圏の最上層部にある電離層の状態変化を研究・分析するためのGPS信号の遅延時間測定にも『GSR2700 ISX』を使用している。

プロジェクトが拡大してゆくにつれて、ますます必要性が高まっていく高性能の測量機。今後も、それらの測量機で収集されたデータは、環境の変化を的確に評価し、さらには南極大陸の基準点を設置するのに必要な信頼性の高いデータを科学者に提供していくことだろう。極寒の厳しい環境の中で、人類のために、地球環境のために、SOKKIAブランド製品が活躍していることは私たちの誇りである。

Reflectorless Total Station
Series30RK

- コンパクトながら、数値入力に便利な10キーを搭載
- IP66の耐環境性能
- ノンプリズムにおいて30cmから長距離まで、測量成果として使える高精度な測距が行えるRED-tech II EDM搭載



GNSS System
GSR2700 ISX

- GPS、GLONASS、SBASの各信号、補正情報を受信可能
- 最新のアルゴリズムにより、超高速RTKフィックスが可能
- 測量用GPS/GNSS受信機として、世界初の「音声ガイド」機能を採用
- IPX7の耐環境性能



高緯度の極地である南極大陸では温暖化の影響が顕著といわれており、生態系に与える深刻な影響も懸念されている。



Precision & Reliability

お客様の信頼に応える精度とサービス、
—— 高品質のブランド、SOKKIA ——

私たちの企業姿勢と高精度な製品群を紹介

2008.6.18-20. at PACIFICO YOKOHAMA

地理空間情報システム展 2008

6月18日(水)から20日(金)までの3日間、神奈川県横浜市のパシフィコ横浜において「地理空間情報システム展2008」が開催され、通算20,000人(主催者発表)を超えるご来場者で賑わいました。今年のブーステーマは「Precision & Reliability(精度と信頼性)」。SOKKIAブースでは「はかる技術」によって生み出された高精度で信頼性の高い製品群を、「測量・調査」「施工」「維持管理」「工業計測」の4つの展示エリアでご紹介いたしました。またソキアスクールで実施している研修事業とJCSS校正事業のコーナーでは、信頼性の背景となる活動をご案内いたしました。さらにプレゼンテーションコーナーでは「ソキアの魂～高精度への挑戦の系譜～」と「NET05～高精度で広がる計測分野～」を上映することで、精度を追求し、高い壁を乗り越えてきた開発陣の意気込みを紹介。展示会全体を通して、SOKKIAブランドの高精度な製品群はもちろんのこと、常に最先端の技術開発に挑んでいる企業姿勢なども伝えられた、大変有意義な3日間となりました。

*主催者発表



プレゼンテーション

SOKKIAブランドの真骨頂である「高精度への挑戦」を初めて映像化したとあって、大きな注目を集めていました。初日に韓国からお越しいただいたユーザーの皆様には、SOKKIA KOREA社員による韓国語のライブナレーションでご紹介いたしました。



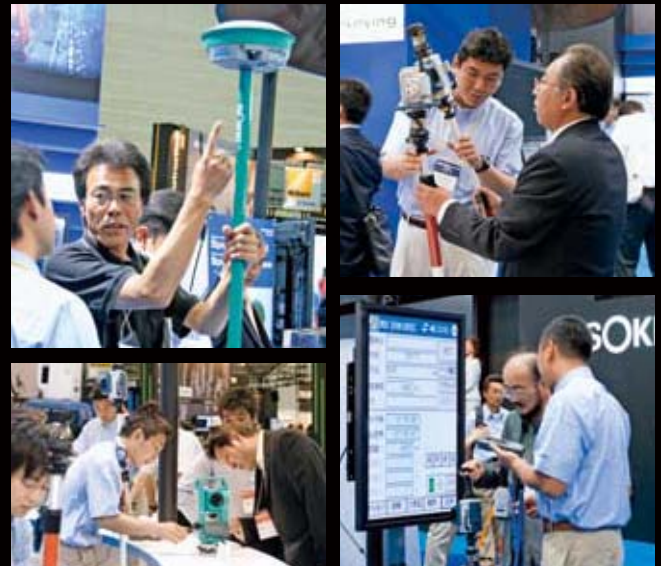
工業計測エリア — Industrial Measurement —

ニューカラーをまとった3Dステーション『NET05』を初公開。大きな注目を集めていました。今年には流体デザインの車輪や船体ブロック模型を計測するコーナーを設置。立ち止まって質問される来場者も多く、ブースの中でもひととき目立ったエリアとなりました。



測量・調査エリア — Surveying —

『SRX』や『GPS/GNSS』を中心に展示しました。中でも、小型軽量化されたSRX用リモートキャッチャー『RC-PR4』を、ピンポールセット、ポールセットでデモンストレーションし、今まで以上に自由に、そして軽快に観測が続けられることを紹介しました。同時に電子野帳の画面を大型ディスプレイに映し出し、使い勝手のよさにも焦点を当てました。『SRX』をセンサーとした遺跡調査システムをはじめ、新製品の『Series20』や『Series20K』には、来場者からひっきりなしに質問が集まり、最も賑やかなエリアとなりました。



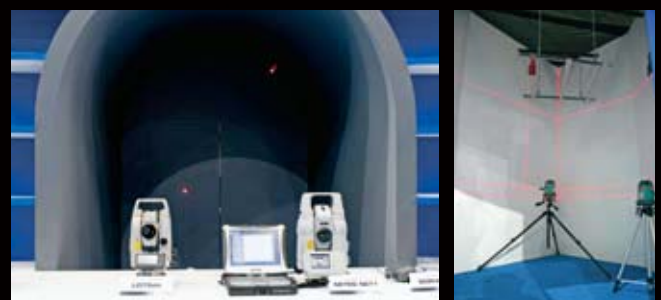
維持・管理エリア — Asset Management —

『SRX』をブース内の高い位置に設置し、定点観測プログラムを大型ディスプレイに映し出してデモンストレーションしました。『GIS』のコーナーでは、道路標識などの公共地物の維持管理導入事例を紹介するとともに、ESRIプラットフォームへの展開についてもご案内いたしました。また、協力企業とともに、ひび割れ調査システムや音声による調査項目の入力なども併せてご紹介いたしました。



施工エリア — Construction —

トンネル模型を設営し、『MONMOS』システムで行われる自動観測やレーザマーキングなどの機能を紹介しました。また、内装施工をイメージしたコーナーを作り、実際に自動整準のラインレーザを手で触れていただくことで、操作性のよさを実感していただきました。





ESRI ArcPad Extention

Spectrum Field NEW

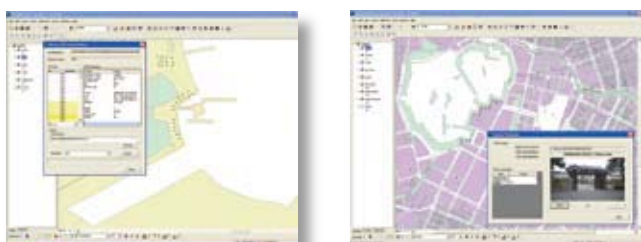
ESRI®社製のGISデータ収集ソフトウェアArcPad®の使い勝手はそのままに、DGPS受信機GIR1600の性能を最大限に引き出すエクステンションです。



ESRI ArcGIS Desktop Extention

Spectrum Office NEW

ESRI®社製のオフィスソフトウェアArcGIS Desktop®に、高精度な後処理DGPS計算機能および、フィールドで収集したデジタル写真とフィーチャ情報のマッチング機能を追加するエクステンションです。



— GIR1600を完全コントロール

ArcPadで、SOKKIAのDGPS受信機GIR1600を使った位置情報取得を可能にします。リアルタイム観測で使用する補正情報は、MSASや中波ビーコンが使用できます。

— 後処理計算用GPS観測データを取得

後処理計算用のGPS観測データ(Rawデータ)を意識することなく取得できます。このデータを使って、Spetrum Officeで後処理DGPS計算を行えば、位置精度を2~3cm*まで高めることが可能となります。

*予測精度。衛星の配置等、観測環境によって異なります。

— 後処理DGPS計算

Spectrum Fieldによって記録された観測データと基準局データを使用して、2~3cm*という高精度な位置情報を計算します。リアルタイムでディファレンシャル補正が利用できない地域でも、高精度の位置情報取得が可能になります。

*予測精度。衛星の配置等、観測環境によって異なります。

— デジタル写真とフィーチャのオートマッチング

Spectrum Fieldから取り込んだフィーチャ情報と、デジタルカメラで撮影した写真を自動的に関連付けします。データ入力作業がなくなり、大幅な作業の効率化が図れます。

トータルステーション

Series20K **NEW**

過酷な現場で真価を発揮するスタンダード・トータルステーションに10キーを搭載。
耐環境性能と操作性を両立させたコンパクトモデルです。



— 高性能なハードウェア

防塵・防水性能は、クラス最高のIP66(JIS C0920に準拠)。パウダー状の粉塵や、強いにわか雨をシャットアウトする構造で、過酷な現場環境に対応します。またSET520Kには、 -30°C にも耐える寒冷地仕様*もご用意しています。このほか、1素子反射プリズムで3,500mまでを測距精度 $2\text{mm}+2\text{ppm}$ の高精度で測距可能なレーザー距離計、高い信頼性が実証されたアブソリュート・エンコーダ・システムなど、優れたハードウェアとなっています。また、数値入力に便利な10キーを搭載し、コンパクトなモデルにも関わらず優れた操作性を実現しています。

*詳しくは、お近くのソキア販売営業所または代理店にお問い合わせください。

— 多彩なソフトウェア

SET220K/320K(KS)には、公共測量作業規程に対応した対回観測プログラム、SET220K/320K(KS)/520K(KS)には、「路線計算プログラム」「放射観測プログラム」を搭載しています。他にも現場で役に立つソフトウェアを多数搭載しています。

**小型軽量のスタンダード・トータルステーション
Series20に、高精度モデルを追加**

測角精度 $2''$ の高精度モデルSET220を、Series20に加えしました。これで $2''/3''/5''/6''$ と測角精度の違いで4機種のラインアップが揃いました。



パイプレーザー

SP1 **NEW**

堅牢で精密なパイプレーザーが、
正確で高効率な管敷設工事を実現します。



— 使いやすさを併せ持つ堅牢ボディ

アルミニウム筐体のボディは、水深5mに24時間放置しても浸水しないという、JIS保護等級IPX7を凌ぐタフな設計です。使い易さ、見易さを考え、絶妙な角度の付いた本体操作パネルや広範囲で使用できるリモコンで、簡単に勾配やビーム方向を設定できます。また、着脱可能なバッテリーは連続使用48時間を実現しています。オプションのバッテリーホルダーを使用すれば単一乾電池も使用可能です。

— 正確で見やすい勾配ビーム

勾配は測量機の角度測定に使用するアブソリュートエンコーダによって検出、他に類を見ない高精度と信頼性を実現しています。 0.01% 単位で設定でき、設定範囲は -150% ～ $+400\%$ と、広範囲です。高輝度レーザーダイオードの採用で、明るく見やすいレーザー光を照射。高速点滅機能を使えば、太陽光の下でも、レーザースポットを容易に見つけることができます。



会員制Webサイト「SET倶楽部」リニューアルオープン

リアルタイムな情報発信源であるソキア・トップコンホームページ、この度「SET倶楽部」をリニューアルオープンいたしました。会員登録いただきますと、あなた専用の「マイページ」を持つことができ、会員向け専用のニュースやコンテンツをご利用いただけるようになります。加えて、SOKKIAブランド製品をお使いのお客様*には、より詳しい製品情報、ツールのダウンロード、現在お使いの製品取扱説明書など、さらに充実したコンテンツを用意いたします。

SOKKIAブランド製品をお使いの方も、これからの方もぜひ「SET倶楽部」にご入会ください。

*会員登録の際に、現在お使いの製品名と製造番号をご登録ください。



【ソキア・トップコンホームページ】

ご登録
はこちら



【マイページ】

会員様向け専用の
ニュースをご利用
いただけます。

最新の製品情報、ご
使用中製品の取扱説明書、
各種ツールのダウンロード、
測量事例集など、会員様
向け専用のコンテンツを
ご利用いただけます。