

レンタル商品の現場ニーズと新技術への取組み

神庭 浩二

現場から上がってくる現場ニーズは、メーカーの既存商品では対応できない特殊な内容が多い。ということは、私たちレンタル会社はメーカーでは掴めない現場ニーズに日々接していることにもなる。

一方、レンタル会社としては、汎用性の高い稼働率のよいものをメーカーから購入しレンタル化することが経営的にも望ましい姿である。西尾レントオール株式会社では、これらの商品をレンタル化しながら、それでは対応できない現場ニーズからいくつかのオリジナル商品を開発しレンタル化しているが、「特殊なもの」から「汎用型」へ改良し、新レンタル商品として誕生させている。

キーワード：レンタル、安全、品質、省力化、環境

1. はじめに

西尾レントオール株式会社（以下、当社）測器部は、測量・測定器を中心にレンタルしている部署である。そのなかで、現場からは各工程で色々なニーズが発生する。安全に関する商品、品質に関する商品、あるいは省力化の商品であったり、環境対策に関するレンタル商品などである。

しかし、そのニーズはメーカーから市販されているものでは対応できず、どうしても当社測器部が改良あるいは、製作・システム構築しなければならないことが多い。

すべての現場ニーズにレンタル商品化はできないが、レンタルという性格上特定の現場だけの要求で製作することもあり、製作上のノウハウあるいは現場の施工上のノウハウを蓄積するだけで終わることもある。経営的には問題山積であるが、ユーザーの要求事項があるかぎり新しい汎用性のあるレンタル商品を作り上げる意味からも挑戦して行きたい。

2. レンタル商品の現場ニーズ例

(1) 環境対策レンタル商品 騒音、振動を表示 (商品名：表示板くん)

現場ニーズは近隣住民に対し現場の騒音対策、振動対策を行い施工していることを知らせたい、という要請のもとに開発した(写真-1)。

特徴は以下のようにまとめられる。

- ① 騒音計、振動計の二つの表示をデジタル化して、表示する(表示板くん)。
- ② 設定値以上になれば回転灯にて知らせる。
- ③ 現場終了までの騒音、振動の管理が可能である(日報、グラフ出力)。

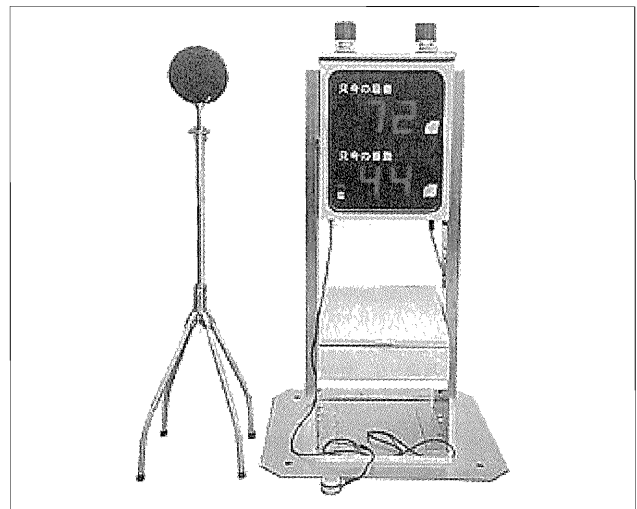


写真-1 表示板くんと日報、グラフ出力

(2) 安全対策レンタル品 風杯型風速計 (商品名：風速くん)

現場ニーズとして安価で、瞬間風速、平均風速(10分間)を同時に表示してほしいという要請のもとに開発された(写真-2)。

特徴は以下のようにまとめられる。

- ① 瞬間風速・平均風速(10分間)を同時に表示

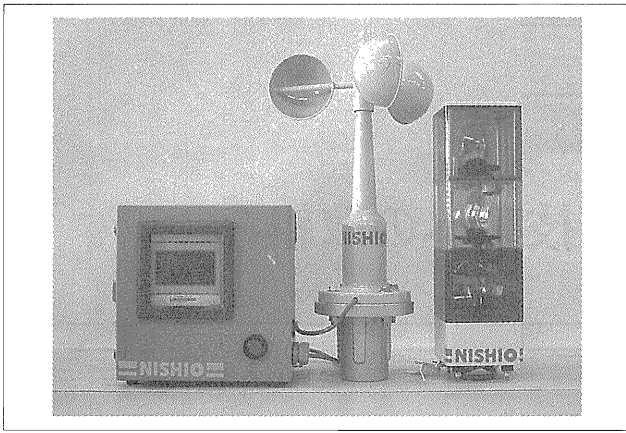


写真-2 風速計、表示部、回転灯

するデュアルタイプ。

- ② 風速の管理が可能（日報、グラフ出力）。
- ③ 設定値以上は回転灯で知らせる。

（3）放射型アスファルト温度計（商品名：転圧名人）

現場ニーズとしてアスファルトフィニッシャーとローラの中に温度管理する人間を配置しているが、安全上の観点から、危険であるので、オペレータ自身で、アスファルトの温度が分かるようにして欲しいという要請があり、開発された（写真-3、写真-4）。

特徴としては以下のようにまとめられる。

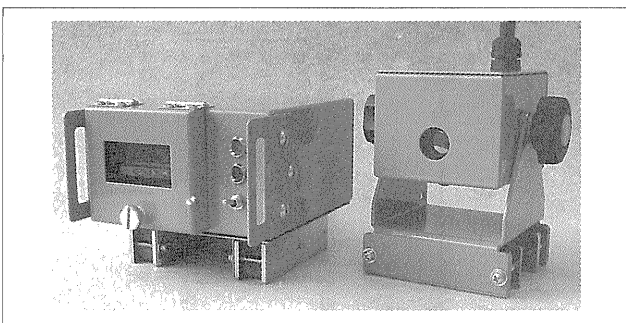


写真-3 センサーと表示部



写真-4 ローラ後部にセンサーを取付けている

- ① オペレータが運転席で路面温度がわかる。
- ② 路面温度は、デジタル表示とランプにて表示される。
- ③ ローラの後部にマグネットで簡単取付けられる。

（4）海上土木用：深淺測量、誘導システム等
現場ニーズとして、GPSのレンタルだけでなく測量・誘導システムのソフトウェアを製作してレンタル化して欲しいという要望があり、開発を行った（写真-5、写真-6）。

特徴としては以下のようなものである。

- ① 各GPSメーカーのシステムの対応ソフトを提供できる。

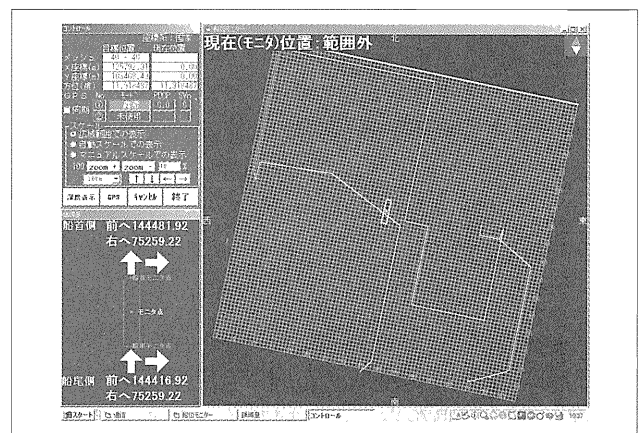


写真-5 誘導システム

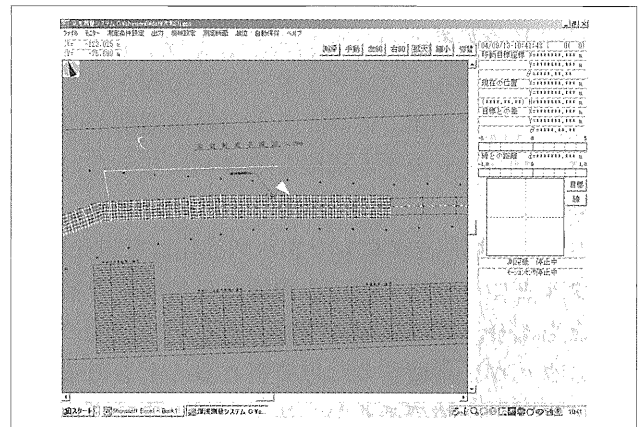


写真-6 深淺測量システム

3. 新技術への取組み—情報化施工への対応—

（1）転圧（ローラ）

平成13年度から情報化施工の一つである「TS・GPSを用いた盛土の締固め管理システム」にシステムを独自開発し、レンタル化で対応してきた。

道路土工工事、河川土工工事における盛土の品質の管理手法は、これまで砂置換法、RI水分密度計法等

の測定方法が用いられてきたが、いずれもサンプル検査のため盛土全面の検査ではなかった。

そこで現行の砂置換法及び RI 水分密度計法に加え第 3 の基準として、「GPS を用いた盛土の締固め管理システム」が品質管理方法の選択肢の一つとして開発された。このシステムでは締固め機械（ローラ）の走行軌跡を GPS で取得し、リアルタイムにパソコン上に色表示でオペレータに知らせ、踏残し箇所または踏過ぎ箇所を知らせることができるという特長がある。また、転圧状況を現場事務所においてリアルタイムに確認できる。

システム使用機械（GPS 例）としては、下記の例がある。

- ① 基地局（現場事務所或いは現場に設置）
=GPS 1 台、GPS 受信機 1 台、補正データ送信無線機 1 台、電源
- ② 移動局（振動ローラ或いはブルドーザ）
=GPS 1 台、GPS 受信機 1 台、補正データ受信無線機 1 台、パソコン（システムソフトウェア内蔵）

施工方法は概ね次の順序で行う。

- ① 試験転圧で撒きだし厚（盛土の高さ）、使用ロー

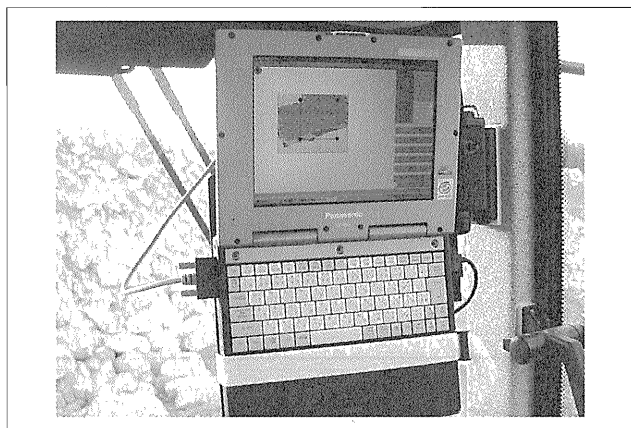


写真-7 搭載パソコン



写真-8 システム搭載ローラ

ラ、転圧回数を決定する（現場盛土箇所に仮想の 50 cm メッシュをパソコン上に設定し、転圧回数の色を決める）。

- ② ブルドーザにて規定の敷均しを行う。
- ③ ローラにて規定回数を転圧（設定の色に変わるまで踏む。従来は、この時点で盛土の締固めを確認するための検査を実施する）。

その後、②、③の工程を繰り返す。

一日の作業終了後データの整理（帳票作成）、保存を行う。（写真-7、写真-8）

（a）GPS を用いた盛土の締固め管理システム」とその効果

RI 水分密度計法、砂置換法等によるサンプル検査だけでなく、この第 3 のシステムを採用することにより各層ごとの転圧回数で盛土の締固めを管理でき、1 層毎の全体（面）を施工と同時に検査することができるようになった。

その結果、下記の効果が認められた。

- ① 今まで品質管理基準がなかった適応可能な土質条件の拡大（例えば 100 mm 以上の礫を含む土質）。
- ② 締固め状況がリアルタイムに把握できるため工期の短縮（地域への騒音、振動が減少、環境への影響の短縮）。
- ③ 品質管理業務の短縮（データベースで管理できるため施工業者と発注者が同じデータを持つことにより検査業務の短縮につながり、発注者は、将来のメンテナンスにも利用可能となった）
- ④ 締固め回数の確実な管理により転圧回数の過不足の防止が図れた。
- ⑤ オペレータの技倆に左右されない仕上がりが達成された（未熟なオペレータでも盛土の品質は維持される）。
- ⑥ 電子納品への対応が可能となった（施工管理の合理化）

（2）敷均し（ブルドーザ）

システム使用機械（GPS 例）としては次のとおりである。

- ① 基地局、（現場事務所或いは現場に設置）
=GPS 1 台、GPS 受信機 1 台、補正データ送信無線機 1 台、電源
- ② 移動局（ブルドーザ）
=GPS 1 台、GPS 受信機 1 台、補正データ受信無線機 1 台、パソコン（システムソフト内蔵）

施工方法は次のように行われる。

3次元の現場の設計データを作り、ブルドーザに取付けたGPSの3次元座標データと設計値データの高さの差異を表示して施工を行う(写真-9, 写真-10)。



写真-9 ブルドーザ内部



写真-10 システム搭載ブルドーザ

特徴としては以下の点が挙げられる。

- ① 丁張りがなくなる。
- ② 全体の品質が向上する。

4. おわりに

ユーザーの要求ニーズは、多岐にわたり全ての要求を満たすことはできないのはもちろんであるが、レンタル会社としてメーカーが商品化できない部分を改良したり、あるいは新たに製作したりして、レンタル商品としてユーザーの要求事項を満たすことが必要になって来た。

そのためにも、当社測器部は今まで以上に現場、各工程のニーズを理解し、より実践的にシステムやハードの改良、開発を行わねばならないと考えている。

そこで採算ベースを維持しながらメーカーやユーザーのご指導のもと、新しいシステム改良を加えた商品と一緒に作りだし、建設機械施工に貢献しなければならぬと考えている。

JCMA

【筆者紹介】

神庭 浩二 (かんば こうじ)
西尾レントオール株式会社
測器部
開発担当部長



大深度地下空間を拓く 建設機械と施工技術

最近の大深度空間施工技術について取りまとめました。
主な内容は鉛直掘削工, 単円水平掘削工, 複心円水平掘削工, 曲線掘削工等の実施例を解説, 分類, 整理したものです。
工事の調査, 計画, 施工管理にご利用ください。

定価 2,310円(本体2,200円) 送料500円

社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 (機械振興会館) Tel. 03(3433)1501 Fax. 03(3432)0289