

## 49. コマツバケットモニタリング装置

KOMATSU：北 郁夫

### 1. はじめに

近年、土木や建設業界において人手不足が深刻になり建設機械の熟練オペレータの不足が大きな問題となっている。また男女雇用均等法により女性の進出も多くなっている。

そのため、素人や女性にも簡単に操作が出来る建設機械が必要となってきた。このような背景の中で、素人にも短い練習により熟練オペレータ並の作業ができるパワーショベルのオプションとしてコマツバケットモニタリングシステムを開発した。

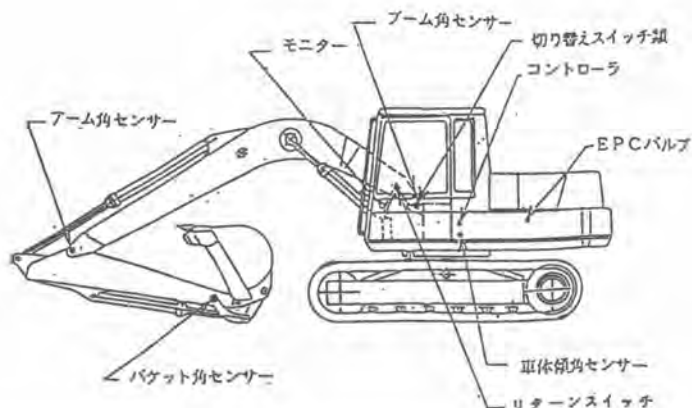
パワーショベルの操作は、ご承知の様に、おもにブーム、アーム、バケットの3操作が必要である。コマツバケットモニタリングシステムではバケットの操作をマイコンにより制御することによりブーム、アームの2操作で作業が可能となっている。また、バケット位置の表示などオペレータを助ける色々な機能を持っている。本稿で、これらの機能の説明と製品概略を紹介する。

### 2. 開発目的

コマツバケットモニタリングシステムは、

- (1) バケット角やバケット刃先位置の表示により補助員の削減
- (2) バケットの自動制御によりオペレータの作業の軽減及び疲労の低減を目的に開発された。

### 3. 開発機の概要



### 4. 保有機能

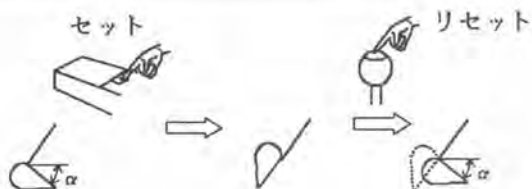
#### (1) 表示

	★バケット刃先位置の表示	★バケット角度の表示
機能	1 cm単位でのデジタル表示でオペキャブ先端からバケット刃先までの水平距離と基準高さからの水平高さを表示します。	1度単位で水平面とバケット上面部のなす角とバケット底部の角度を表示します。
使用例	溝掘削時、補助員が無くても深さが自動的にわかります。	法面仕上時、仕上面の仕上がり角度が自動的にわかります。



#### (2) 制御

	★現在角度保持制御	★設定角保持制御
機能	バケットは自由に操作することができますが、バケット操作レバーを中立に戻すとその時のバケット角を保つようにマイコンが制御しアーム、ブームを操作してもバケット角は変わりません。	バケット角を合わせたい角度に設定し角度設定ボタンを押す。 リターンスイッチ（左作業機操作レバーに装着）を押すことにより、いつでもセットした角度にバケットをもっていくことができます。
使用例	法面仕上、砂利道のひきならしが、バケット操作無で出来、たとえ車体が傾いても自動的に、バケット一定角度で仕事が出来ます。	法り切り、畦畔切り作業等で法面角度が定められている時、いつでも即座にバケット角を欲しい法面角度に合わせて仕事が出来ます。



### (3) 汎用性

	★ブザーによるバケット角及びバケット高さの教示	★バケット交換も可能
機能	あらかじめバケット角やバケット高さをセットしておけば、その設定値からのずれ幅を、3段階に分けて音のなる間隔で知らせます。	最大8種類までのバケットデータを記憶しているため作業に応じたバケットを使用できます。現地調達バケットもお客様がデータを入力することで使用できます。
使用例	溝堀削時、補助員が無くても、基準の深さ以上に堀削しなくて済む為、効率的に仕事ができます。	あらゆるバケットでの作業に対応が出来ます



### (4) メンテナンス性

1) 自己診断機能により安全です。

① CPU、メモリー異常の自動検出

② 配線の断線、短絡の自動検出

2) センサー、アクチュエータの異常チェックがチェッカー機能により容易に可能です。

3) 作業機の寸法の誤差補正が可能です。

### 5. 使用メリットとユーザテスト結果

ユーザテストの目的は量産化に先立ち下記項目を確認するため、約半年間営業部門の協力で行われ協力いただいたユーザの数は、約十社に及んだ。







① 機能性能の確認。

② システムの信頼性の確認。

③ セールスポイントの発掘。

結果は、非常に満足の数多くで次の評価を得、商品化のメドがついた。

- ①操作が容易に出来るために、オペレータの養成期間の短縮が可能である。
- ②オペレータの疲労低減が可能である。
- ③工事の段取りにおいて、丁張の数を減らすことが可能。

	法面作業 (1)	法面作業 (2)	溝掘削作業 (1)
従来作業	 <p>バケット底部を法面に合わせるのに時間がかかりサイクルタイムが長くなる</p>	 <p>トンボを打ち水系を10m毎に張りブーム、アーム、バケットの同時操作が必要</p>	 <p>溝掘削時溝の深さがわからないため、補助員の指示により作業をしブーム、アーム、バケットの同時操作が必要</p>
モニタリングシステム	 <p>法面角を一度セットすればバケットリターンスイッチを押すことにより簡単にバケットを法面に合わせることができる</p>	 <p>トンボ、水系は、1カ所ブーム、アームの操作のみ</p>	 <p>バケットを溝のそこに置くことにより溝の深さが表示されるため補助員がいないブーム、アームの操作のみ</p>
機能	設定角保持	角度表示・現在角度保持	刃先位置表示・現在角度保持
評価結果	サイクルタイム短縮 作業容易化	工致低減 (付帯作業の低減) サイクルタイム短縮 作業容易化 経験の少ないオペでも作業可能	補助員削減 作業容易化 経験の少ないオペでも作業可能

## 6. 終わりに

以上ユーザテストにおいてねらいどりの成果をあげ非常に満足の数多となった。

今回の開発では、バケット位置、角度の表示及びバケットの制御のみに限定したもので、商品化を行ったが、今後はアーム、ブームの制御も含めて、さらに、ユーザの細い要望に応えられる商品を開発してゆきたい。