作業姿勢負担評価システムの開発と生産現場への適応 (2)

○澁谷正弘、舟田尚康、三上行生 (北海道工業大学)、
飯田憲一、畑沢賢一 (道工試)、神代雅晴 (産業医科大学)

Development of an Evaluation System for the Work Posture Burden,
and Introduction of the System to the Work-shop

M. Shibuya, N. Funada, K. Mikami (Hokkaido Institute of Technology),
K. Iida, K. Hatazawa (Hokkaido Industrial Research Institute),
and M. Kumashiro (Univ. of Occupational Industrial Health)

1. はじめに

著者らは、筋電図を基盤とした定量的な作業姿勢負担評価システムの開発と実用化に向けた研究を行っている。本報では、実用化研究の一貫としてこれまでの姿勢コード変換への効率化と容易化ならびに出力の多種化を計るため、スティック・リモコンによる作業姿勢の入力および作業全体の再現表示、各工程・作業の負担評価指数を容易に求めることを可能とするシステムを試作したので報告する。

2. 方法

1) 作業姿勢による負担評価システムの概要は、図1に示すように①生産現場からのワークサンプリングによる作業姿勢データの把握、②データベース化された作業姿勢の定量的な負担評価指数 (実験データ) をコンピュータで照合・計算し、各作業・工程の負担評価指数を算出、③改善工程、改善作業の決定、④改善の実施 (企業サイド)、⑤改善後の効果測定という考え方に基づいている。

2) 作業姿勢は、上肢、腰、前屈、下肢 (脛)、下肢 (足) および重量保持の6つの部分から構成し6桁のコードで表現されている。

3) システム構築

これまで作業姿勢負担評価指標の算出に

図1. 作業姿勢負担評価システムの概念

は、作業姿勢に対応する各身体部位ごとのコード変換、すなわち、数値へ置き換えて手による再入力を必要としていた。また、負担評価指数の出力は数値のみであった。そこで、これらを解決するためのシステムの構築を行った。

図2. 作業姿勢負担評価システムの実行例

3. 結果と考察

1) スティックチャーによる支援システムの試作

各作業・工程の負担評価指数を求めるための作業姿勢の入力はスティックチャーをウィンドウ上に配置することにより行うことを可能とした(図2)。これにより、これまでの作業姿勢負担評価システムで最も時間を要していた姿勢コードの数値置き換えへの効率化と容易化が計れ、かつ、姿勢コードを知らないユーザでも本システムの利用が可能となった。また、現場の作業を姿勢コードに変換する際の間違いもなくなった。加えて、本システムでは、作業姿勢に対応するスティックチャーを見つける際、類似作業ごとのカテゴリー検索を利用して作業内容に対応するスティックチャーの入力を容易にしている。出力に関しては本システムは、スティックチャーを使い一連の作業を表示出来るようにした。各作業姿勢の定量的評価指数をスティックチャー上に表示したり、各作業・工程の負担評価指数をグラフなどを用いて表示することにより改善対象作業・工程の特定化を行えるようにした。

2) 本システムの有効性の検討

コンクリート工場内の5S活動で必要と

された清掃作業の改善前、改善後を対象として本負担評価システムの適用を試みた。竹ぼうきによる清掃作業は、長時間を要し、作業者に負担の掛かるものとなっていた。本システムを使い、清掃作業を定量化したところ評価指数は137.9の高い値を示し清掃作業の改善が必要であると思われた。改善対策としてフォークリフトを利用した清掃車導入による作業の改善を試みたところ83.5を示し、本負担評価システムによる改善効果の定量的評価への実用性が示唆された。

4. まとめ

本研究で構築したシステムによりエンドユーザでも容易に利用できるようになり、改善評価ならびに改善対象工程・作業の特定化ツールとして作業姿勢負担評価システムの有効性がより一層計られた。

参考文献

- 1) 三上行生 他：作業姿勢負担評価システムの開発と生産現場への適用，日本人間工学会第38回大会講演集，342-343,1997