

# 防護服着用作業員の熱中症発症リスク管理方法(特開2013-048812)

## 技術的特長

原子力施設などで作業する防護服着用作業員の熱中症発生リスクを適切に管理するため、耳栓型鼓膜温測定センサーで検出した鼓膜温から深部体温(直腸温)を予測し、また予測した直腸温の変化傾向から防護服脱装に要する時間経過後の直腸温を推測する方法により、発症リスクを管理する。これにより、作業員の安全確保と作業効率向上が図れる。

## 発明の効果

- (1) 作業員の直腸温を正確に予測でき、適切な発症リスク管理を行える。
- (2) 直腸温の直接測定が不要なので、作業員への精神的・肉体的負担が軽減される。

## 本特許の活用用途

本発明は、特に原子力施設内の防護服着用作業員の熱中症発症リスク管理に有用であるが、一般産業界においても、アスベスト解体や農薬散布、消防、溶接・旋盤等、有害化学物質に晒される、あるいは過酷な温度環境下の作業員の安全確保・管理にも適用できる。

- (1) 原子力発電施設・原子力研究機関
- (2) ビル等老朽施設解体業
- (3) 一般農家・農協
- (4) 消防・防災等施設
- (5) 溶接・旋盤工場等
- (6) その他、危険作業従事者・機関

防護服着用作業員の鼓膜温を耳栓型センサーで常時測定して、熱中症への安全確保と作業効率向上を同時に満足

ご相談は下記まで御連絡ください

〒319-1195

茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

TEL:029-282-6467

FAX:029-284-3679

独立行政法人 日本原子力研究開発機構  
産学連携推進部

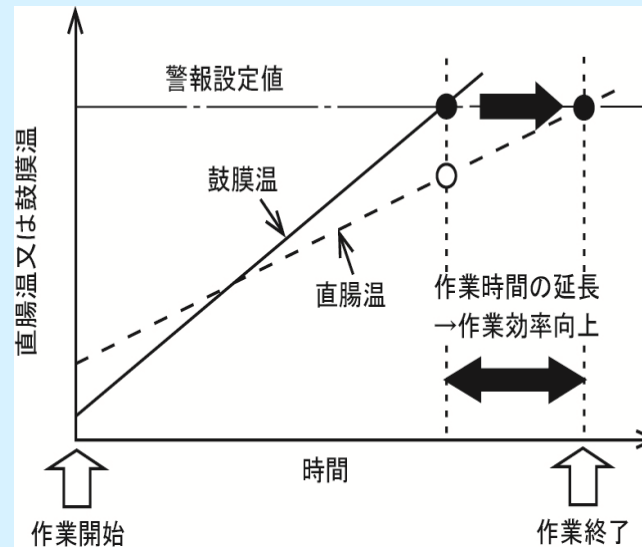
## 特許内容

### 従来の問題点

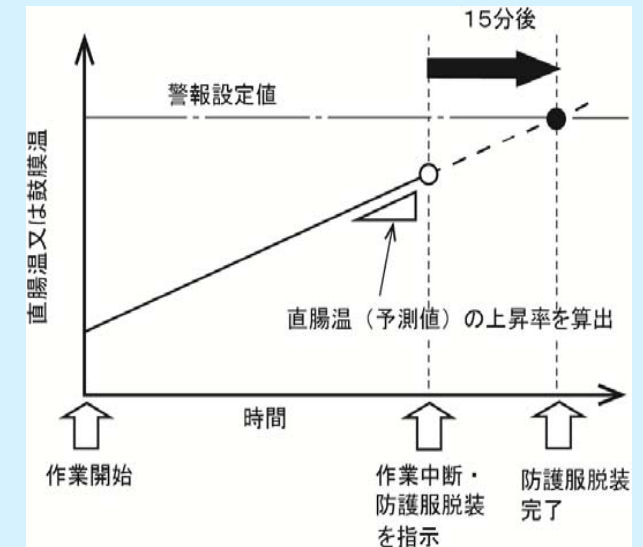
直腸温測定機器を直接体内に挿入して測定する従来の方法は、作業員への精神的・肉体的負担が大きく、極めて困難であった。また鼓膜温から直腸温を推定する従来の方法には、環境温度に左右されやすいなどの問題があった。

### 本特許の具体的内容

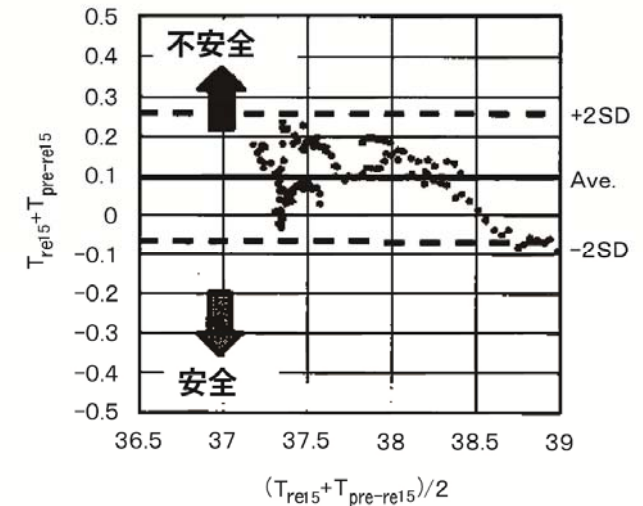
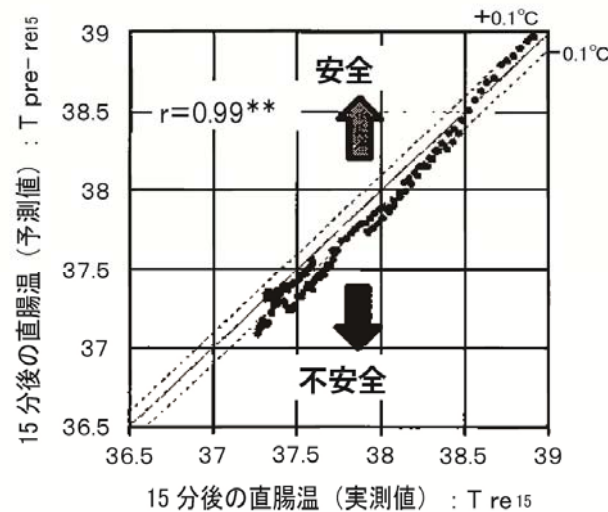
- (1) 赤外線方式の耳栓型鼓膜温測定センサで検出した鼓膜温を、防護服の種類や作業環境条件等から予め求めた予測式\*に入力して直腸温を推定し、【図1】の鼓膜温ではなく直腸温(点線)で作業を終了させ、作業時間延長を図る。
- (2) 【図2】の直腸温上昇率から、防護服脱装までの所要時間(例えば15分)経過後の直腸温を推定し、安全で効率的な発症リスク管理を行う。  
\*例えば、鼓膜温と直腸温を変数として回帰分析により得られる鼓膜温の一次関数式
- (3) 実施例の作業環境・防護服条件で、15分経過後の直腸温測定値と予測値の比較【図3】が示すように、相関性が強く(単相関係数 $r=0.99$ )、標準偏差(SD)も測定誤差( $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ )以下と小さく、予測式は実際の直腸温を精度良く反映する。



【図1】直腸温予測値に基づく作業管理の説明図



【図2】防護服脱装や退域までの所要時間(例えば15分)後の直腸温予測手法の説明図



【図3】不織布性防護スーツ着用時の15分後の直腸温予測値と実測値の比較結果