

特許 第6045338号

発明の名称：姿勢体感システム及び姿勢評価システム

発明者：志子田繁一，中村直弘，中野信一

—VR技術で体感して作業準備を効率化—

多様化した顧客の要求に迅速に対応するため、当社はデジタル技術を活用してものづくりを支援する技術の開発に取り組んでいる。

従来からのものづくりをする人の動作や姿勢を検証する手段として、図1の検証例のように、計算機上の人間モデル（デジタルヒューマン）を用いて作業あるいは使用時における人の各関節の座標や角度に関する客観的な定量的評価が行われている。この方法では客観的な評価に留まり、実際に作業あるいは使用する人

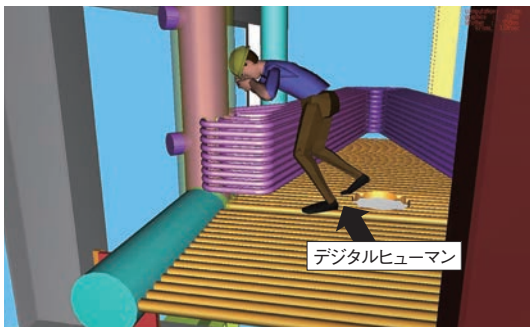


図1 デジタルヒューマンを用いた溶接姿勢の検証

にとっては厳しい姿勢をとらざるを得なくなる等、必ずしも妥当な結果とはならないこともあった。

これに対し本発明は、図2の検証例のように、シミュレーション空間内のデジタルヒューマンにVR技術を用いて利用者・作業者の体を重ねることで、計算機上に設定したデジタルヒューマンの姿勢を被験者が体感できるようにした。

作業者の作業姿勢を客観的・定量的、かつ主観的に評価することで、治具の準備、作業手順決定など生産準備工程を短時間で有効な準備を行うことができる。その結果、工程維持、作業者の肉体的・心理的負担を軽減できる。また、製品設計の場面でも、ユーザ視点での設計検証が可能となる。

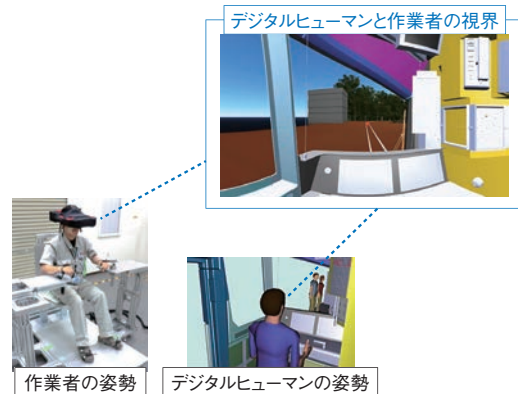


図2 VRを用いた鉄道車両の運転席死角検証

特許 第6833095号

発明の名称：トンネル掘進機の仮組立方法

発明者：米本臣吾，天野伸彦，皆方祐哉，西山弘樹，坂本敏郎

—デジタル空間で組み立てて工期を短縮—

地下や海底におけるトンネルの掘削工事では、図1に示すようなトンネル掘進機（シールド掘進機）が用いられる。トンネル掘進機は直径10mを超える複数の大型部品からなり、当社はその製造を担っている。

トンネル掘進機は、その大きさのため分割された部品ごとに工場で作製され、工事現場において組み立てられて完成となる。なかでも大きな部品は製作誤差の集積により設計図からのズレが発生してしまい部品同士が干渉して、組み立てられない可能

性がある。そのため、事前に工場で作製し、部品同士の干渉状態を確認して適宜調整する必要がある。その後、工場から搬送するために仮組立状態から解体する必要もあり、この仮組立工程と解体工程がトンネル掘進機製造の全体工期を長くする要因になっていた。

本発明では、製造した部品を3D計測し、計測データに基づいて実物に忠実な3Dモデルを作成する。そして、図2のように各大型部品の3Dモデルをデジタル空間で組み合わせて、完成状態での相対位置に部品を配置することにより部品同士の干渉状態を確認することが可能となり、干渉状態に基づいた調整をすることができる。

本発明により、実物による仮組立工程と、解体工程が不要となり、トンネル掘進機の製造工期短縮を実現できた。



図1 トンネル掘進機

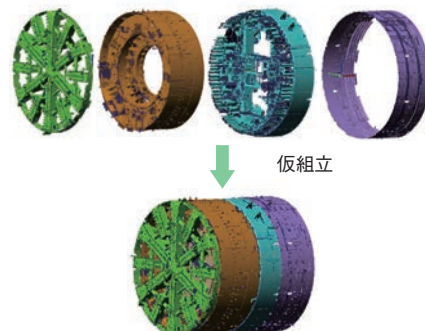


図2 デジタル空間での仮組立