

製品紹介

ストレスフリーキャブ WA470/475-10

Stress-free Cab WA470/475-10

和田 啓 史
Hirofumi Wada
木 村 直 樹
Naoki Kimura
村 本 憲 一
Kenichi Muramoto
中 川 悟 志
Satoshi Nakagawa

「ユニバーサルデザイン」「直感的インターフェイス」「視界性の向上」をコンセプトにフルモデルチェンジで商品力向上させたキャブ「ストレスフリーキャブ」をWA470/475-10で開発、市場導入した。その主な特徴を紹介する。

The new “Stress-free cab” that was fully remodeled to improve product appeal with the concept of “universal design,” “intuitive interface,” and “improvement of visibility,” has been developed with the WA470/475-10 wheel loaders and introduced to the market. The main features are presented in this report.

Key Words: WA470-10, WA475-10, ホイールローダ, ストレスフリー, 新デザインキャブ, ユニバーサルデザイン, オペシートの, 直感的インターフェイス

1. はじめに

従来のWA-8型まで基本設計を変更してこなかったコマツ中型ホイールローダキャブを約10年ぶりにデザインを大幅に変更してWA470/475-10として市場導入した。

競合機のモデルチェンジの状況を鑑みてもオペレータへの運転のしやすさ、生産性や安全性に寄与する運転席周りへのM/C要望は高く、「ストレスフリーオペレーション」を今回の開発のキーワードに掲げて最新技術を織り込んだストレスフリーキャブを開発したので、その概要を紹介する。

2. 開発の狙い

ストレスフリーオペレーションをキーワードにキャブ外観、内装を現行6型から続くデザインを大きく変更した。

このキーワードに次の3つの観点からキャブ内装置設計を行った。一つ目は様々な体型差においても最適な運転環境を提供する「ユニバーサルデザイン」、二つ目は作業に必要な操作スイッチや操作ノブが単なる羅列されたスイッチではなくオペレータが直観的に操作できる形状や方向を吟味して新設計した「直観的インターフェイス」、三つ目は作業する上でオペレータからの視界性を最大限確保するための様々な工夫による「視界性の向上」である。これらによって飛躍的に向上させたキャブの開発をWA470/475-10に合わせて実現した。

3. 新デザインキャブ

キャブの全体構造は、従来の6本ピラー構造から、4本ピラー構造に変更し、従来構造よりも後方視界性を大幅に向上させた。

キャブ外観は、これら4本のピラーの外面にガラスを配置することで、全周を連続してガラス面で覆い、ピラーが見えないデザインとなっている。

また、前面ガラスには曲面ガラスを採用・大型化し、従来機種に比べてバケット周辺の視界性の大幅な向上を図っている。

リアガラスは、限られたスペースの中で大柄なオペレータにも十分なクライニングスペースを提供するため、リアガラスを後傾させ、従来にない新しいシルエットとした。



WA470/475-10 従来機
図1 新デザインキャブ従来機との比較



図3 新デザインキャブ内装前方



図2 新デザインキャブ外観



図4 新デザインキャブ上方から

内装は、商品企画本部デザイングループとともに、視界性や操作性といった機能面を最大限に確保しつつ、全体的にも快適なオペ空間を表現できるよう、造形や配色など細部まで配慮したデザインを検討した。

フロント部は、ピラー付近に配置されたエアングリル周辺をピラーカバーと一体的なデザイン構成にするとともに右コンソールの外側を同色にすることで、リアコンソールとも一体化して操作性に配慮しながらもオペレータを包み込むような一体感のあるデザインとなっている。

また、前方の樹脂カバー類は良好な視界性を実現するため極力コンパクトな樹脂カバーとし、シャープなエッジを活かした造形とすることでスリムでモダンな印象にまとめている。



図5 新デザインキャブ後方

4. ユニバーサルデザイン

人間工学に基づき、欧米の大柄なオペレータから、女性を始めとする小柄なオペレータまで様々な体格の方々に適応できる運転環境を実現した。

具体的には、オペレータが長時間運転を続けても疲れにくい姿勢を設定し、ベストポジションに調整できるように「オペシート」の配置・調整量を最適化した。また、その姿勢のまま楽に操作できるように新設計の「ステアリングコラム」「右コンソール」を採用した。

さらに、あらゆるオペレータが周囲視界性・視認性を確保できるよう「ガラス」「モニター」「スイッチ」の配置・機能にもユニバーサルデザインを実施した。

以下にその詳細を紹介する。

4.1 オペシート

キャブ後方、カバー内部の機器配置およびカバー形状を工夫することにより従来機種より特にオペシートの後方調整量を増やすことができた。

これにより、小柄から大柄まで様々な体格のオペレータにとって自然な位置にオペシートを調整し、運転することが可能となっている。

4.2 新ステアリングコラム

ステアリングコラムの調整は、チルト角度調整とテレスコピック伸縮調整によってオペレータが長時間運転を続けても疲れにくいベストポジションに調整できるように配置した。

また、楽な姿勢で乗り降りできるように、足元のペダルを踏むだけで跳ね上げ格納可能な構造とした。乗車時のコラム再調整は、ペダルを踏みながら両手で簡単に調整できるようにしている。



図6 格納式ステアリングコラム

4.3 新コンソール

従来に対してアームレスト左右とコンソール上下チルト調整（オプション）を追加し、5方向の調整を可能とした。

コンソールの前後、上下チルトの調整はワンアクションの簡単操作となっている。

これにより、様々な体格のオペレータがリラックスした姿勢に合わせ、手元に作業機レバーを調整することが可能である。

調整箇所を増やしたものの剛性感は確保し、レバー操作のしやすいコンソールとした。

また、コンソールは前方にいくほど外側に広がる形状としており、ひじから手のひらにかけて自然な運転ポジションとなるとともに、足周りの空間、特に膝周りに余裕をもたせることができる空間効率を考えた工夫をした。

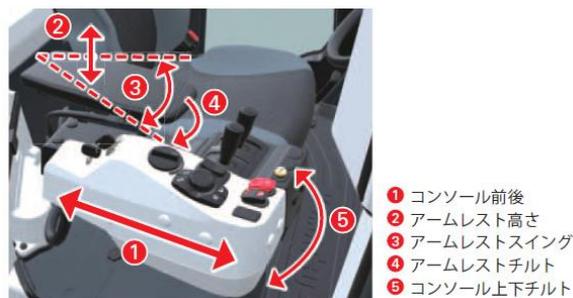


図7 5Wayアジャスタブルコンソール



図8 コンソールレイアウト

4.4 ガラス面積の拡大

あらゆる体格のオペレータが楽な姿勢のままバケット周辺の視界性を確保するため、前面ガラスには新たに曲面ガラスを採用した。また、これに伴って従来機種よりも払拭面積を拡大した新ワイパーを採用し、降雨時の視認性も向上させた。

さらに、ガラスには新たにUVカットガラスを採用することで、日焼けを抑えて女性オペレータにも優しい運転席になるように配慮した。

4.5 モニタ・スイッチのユニバーサルデザイン

各スイッチの機能表示には、言語に依らずに機能が分かるピクトリアル表示をしており、表示サイズは年配の方にも読み取りやすい大きさにしている。

また、色覚多様性にも配慮し、モニタなどの表示にカラーユニバーサルデザインを採用することで、様々なタイプの色覚特性を持つ方々も視認性を確保できるような配色をしている。



上段：バケット積み込み量
下段：総積み込み量/目標積み込み量
リアルタイムで変化

図9 カラーユニバーサルデザイン表示



図10 右ピラー周りのスイッチレイアウト

5.2 ジョグダイヤル

ジョグダイヤルを新開発したことでモニタ画面を見たまま、直感的に操作することが可能となった。ボタンを探さずことなくスムーズにストレスのない操作を可能としている。従来のボタンよりも大きいノブのため、手袋をはめた状態での操作性も改善されている。ショートカットキーをつけたことも利便性の向上に貢献している。



図11 ジョグダイヤル

5. 直観的インターフェイス

着座姿勢のままアクセスでき、直観的に操作できるインターフェイスを提供することで、ストレスフリーな運転操作を実現した。

具体的には、「スイッチ配置」の操作性からの見直し、「ジョグダイヤル」の新規開発、「エアコン操作パネル/集合スイッチ」の新規開発、「作業機レバー」の形状・スイッチ配置を見直した。

以下にその詳細を紹介する。

5.1 スイッチ配置

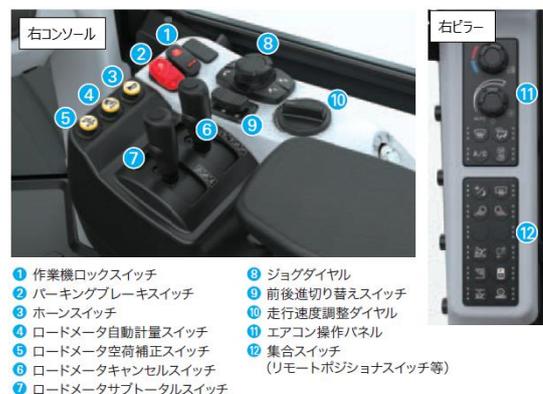
作業中の使用頻度が高いスイッチは右コンソールに配置し、その他のスイッチは右Aピラーの集合スイッチに集約した。

さらに操作性の向上を狙い、右コンソールにジョグダイヤルを搭載することで、全体のスイッチ数を絞り込みながらも、操作頻度が高いスイッチはあえて残している。

これらの工夫により、オペレータは姿勢を崩さずスイッチにアクセスできるため、疲労を軽減した快適なオペレーションを実現した。

5.3 エアコン操作パネル

押しボタンからダイヤル調整式へ変更したことにより、スイッチを注視することなく、直感的に操作が可能となった。従来のボタンよりも大きいノブのため、手袋をはめた状態での操作性も改善している。



- ① 作業機ロックスイッチ
- ② パーキングブレーキスイッチ
- ③ ホーンスイッチ
- ④ ロードメータ自動計量スイッチ
- ⑤ ロードメータ空荷補正スイッチ
- ⑥ ロードメータキャンセルスイッチ
- ⑦ ロードメータサプータールスイッチ
- ⑧ ジョグダイヤル
- ⑨ 前後進切り替えスイッチ
- ⑩ 走行速度調整ダイヤル
- ⑪ エアコン操作パネル
- ⑫ 集合スイッチ
(リモートポジションスイッチ等)

図12 集合スイッチ

5.4 新マルチファンクションレバー，アドバンスド ジョイスティックシステム (AJSS) レバー

マルチファンクションレバーやAJSSレバーのような多機能レバーについては、誰でも自然と最適な握り方になるような形状に作りこんだ。指の移動が少なく直感的に操作できるスイッチ配置を実現している。



図13 新マルチファンクションレバー

6. おわりに

本稿ではコマツ次世代中型ホイールローダのフルモデルチェンジに合わせて開発した「ストレスフリーキャブ」を紹介した。オペレータ目線での意見や要望を多く取り込んで今まで以上にお客様に喜んで頂ける商品に仕上がったと自負している。また、デザイン性にも配慮した設計が評価され、WA475-10として2019年度グッドデザイン賞を受賞できた。今後もお客様からのフィードバックを頂きながら、「ストレスフリーキャブ」のラインナップ拡充に力を注いでいきたい。

筆者紹介



Hirofumi Wada

和田啓史 1999年，コマツ入社。
開発本部 キャブ開発センタ所属



Naoki Kimura

木村直樹 2003年，コマツ入社。
開発本部 キャブ開発センタ所属



Kenichi Muramoto

村本憲一 2008年，コマツ入社。
開発本部 キャブ開発センタ所属



Satoshi Nakagawa

中川悟志 2006年，コマツ入社。
開発本部 キャブ開発センタ所属

【筆者からひと言】

今回の開発においてはフルモデルチェンジに合わせてキャブをゼロから設計したため困難も多かったが、特徴あるユニークなデザインや運転のしやすさなどのお客様からの好評の言葉を頂いており、開発中の苦勞も報われたと感じている。この評価に甘んじることなく引き続きお客様の声を多く取り込んだ満足頂ける製品開発に活かしていきたい。本開発に携わった全ての方々に感謝するとともに、厚く御礼申し上げます。