

FREED 福祉車両の開発

Development of FREED Assisted Mobility Vehicle

西山 公人*
Kimito NISHIYAMA

要 旨

本稿は、FREED福祉車両開発に試みた二つの取り組みとその具体例を紹介するものである。

第一の取り組みは、ベース仕様車の企画レイアウト時点より各種仕様の福祉車両を同時開発したことである。その中で福祉車両に求められる最適なパッケージレイアウトを実現した。また合理的な部品設計やデザインフィジビリティにより部品の共用化をおこなった。

第二の取り組みは、福祉車両を量産車と同一製造ライン内生産させたことである。

上記により、従来車種に対して商品性、生産性を向上させた。

ABSTRACT

This paper introduces two approaches that were applied when developing the FREED assisted mobility vehicle, and gives specific examples of each.

The first approach is to simultaneously develop an assisted mobility vehicle with various specifications from the base specification vehicle planning and layout stage. The optimum package layout for an assisted mobility vehicle was realized within that process. In addition, common parts were shared by establishing the streamlined parts design and investigating design feasibility.

The second approach consists of simultaneously producing assisted mobility vehicles within the same production line as mass production vehicles.

Applying the above development methods enhanced product appeal and productivity compared to conventional models.

1. はじめに

先に、大型外装樹脂部品の少量生産技術の開発⁽¹⁾で特別仕様車における少量生産技術の研究報告をおこなったが、今回紹介する FREED 福祉車の開発においては、少量生産であるがゆえの投資額最小化によるコストの低減を目指しつつ、ユーザの使い勝手や商品性向上を図った。

2. FREED 福祉車両

FREED福祉車両は、コンパクトなボデーサイズながら広い室内空間の確保という特性を生かし、ベース車に対して最小限の変更で福祉車両としての十分な機能を有すようにした。さらに多様なユーザーニーズに応えられるように各種仕様を用意した。3タイプの福祉車両を Fig. 1 に示す。



Fig. 1 FREED with side and assistant lift-up seat and wheelchair vehicle (with third seat)

Fig. 1 (a) はサイドリフトアップシート仕様車である。

乗降時介護しやすい2列キャブテンシート4人乗り仕様でリフトアップシート昇降時にも十分なスペースが確保できるようにスライドドアの開口幅 600mm が確保されている。

次に、Fig. 1(b) は助手席リフトアップシート仕様車である。

コミュニケーションがしやすい3列キャブテンシート7人乗り仕様で十分な乗降スペースが確保できるようにベース車に対し 16.5 度ドア開度を拡げている。

最後に、Fig. 1(c) は車いす仕様車である。

2列キャブテンシート5人乗り仕様と3列キャブテンシート7人乗り仕様の2タイプを設定。車いす乗員用3点式シートベルトを設定し、ユーザの使い勝手を向上させている。

3. パッケージレイアウトとベース車との部品共有化

3.1. 福祉車3タイプ同時開発

改造車である福祉車両においては、従来以下の事柄が望まれてきた⁽²⁾。

(1)大掛かりな改造を必要としないこと
(2)障害者のニーズに合った装備が設定可能であること
またユニバーサルデザインの観点からは、誰にでも使いやすい福祉車の開発が求められてきた⁽³⁾。FREEDの開発では一般車両、改造車両といった異なる別々の車を開発するという考え方ではなく、FREEDのバリエーションの一つとして位置付けた。具体的には

(1)福祉仕様も含めた FREED としての最適なパッケージレイアウトの成立
(2)FREED ベース車と福祉車両との部品の共用化
(3)最小のライン設備変更による福祉車両のライン生産を効果的に達成できるように各仕様車を同時開発した。

以下に車いす仕様車での開発例を記す。

3.2. 合理的なパッケージレイアウト

ベース車のパッケージを生かして、車いす仕様車として成り立つようにした。

エキゾーストパイプ、燃料タンクおよびその配管、リヤサスペンション、ハーネス等のレイアウトを検討し、FREEDと同じコンパクトクラスミニバンの車いす仕様車と比べ、幅広いスロープ、高いリヤ開口、広い車いす乗車スペースで優れたパッケージレイアウトとなった。なおこの値はミドルクラスミニバンの車いす仕様車とほぼ同等の値となっている。

車いす仕様車の主要寸法とその比較を Fig. 2 に示す。

(1)車いす乗降用スロープ横幅 700mm(同クラス他車比

+20mm)

(2)車いす乗車スペース高さ 1345mm(同クラス他車比 +95mm)

(3)開口部高さ 1315mm(同クラス他車比 +90mm)

3.3. ベース車との部品の共用化の具体例

3.2. 節で前述した車いす仕様車主要寸法を確保したうえで、新規投資を抑えるため Fig. 3 に示すようにベース車との部品共用化をおこなった。

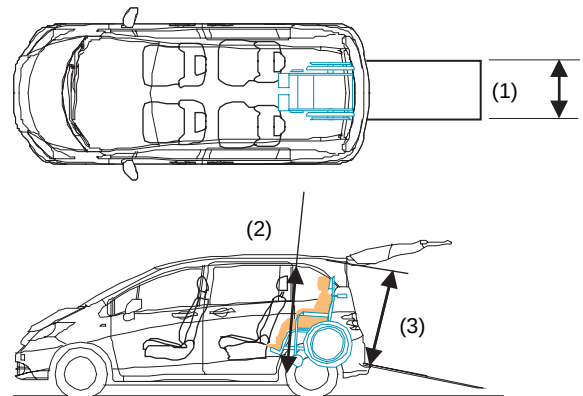


Fig. 2 Main dimensions of FREED wheelchair vehicle

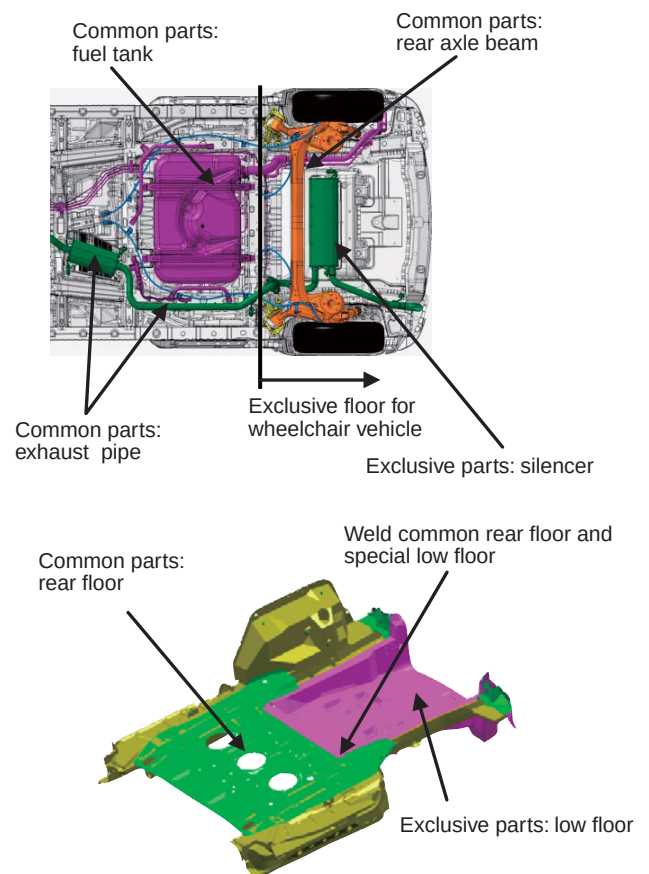


Fig. 3 Structure of FREED wheelchair vehicle

主要ベース仕様車との共用部品を Fig. 4 に示す。

- (1) 低床部より前方のエキゾーストパイプ部
- (2) 低床部より前方の燃料タンク部
- (3) リヤアクスルビーム部
- (4) 低床部より前方のフロア部(構造部)

上記は、車の基本性能に大きく関与する部品であり、共用化によって開発工数も合理化することができた。

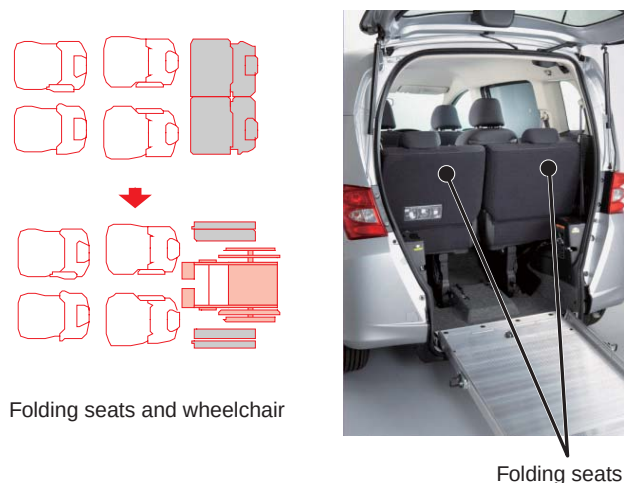


Fig. 4 FREED wheelchair vehicle (with third seat)

3.4. 3列目シートも使えるコンパクトサイズの車いす仕様車

さらに、FREED車いす仕様車では、ベース車の7／5人乗りのパッケージレイアウトを最大限生かすよう検討し、コンパクトサイズのミニバン車ながら、車いすを使用しない時は大人7人が乗れる3列シート仕様とした。また車いすを使用する時は大人5人が乗れる2列シート仕様として、ユーザの色々な使い勝手に対応できるようにした。

3.5. 車いす乗員用3点式シートベルト他

FREED車いす仕様車では、Fig. 5に示すように、腰部と

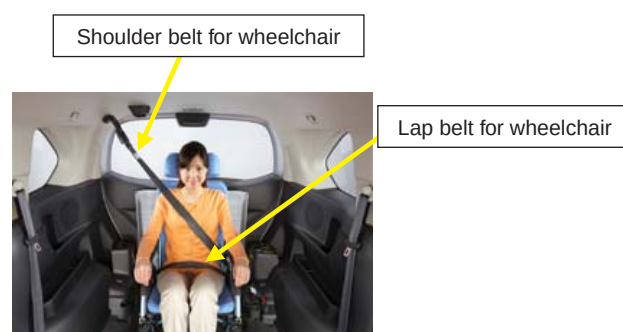


Fig. 5 Photograph of FREED wheelchair vehicle (with 3-point seatbelt for wheelchair)

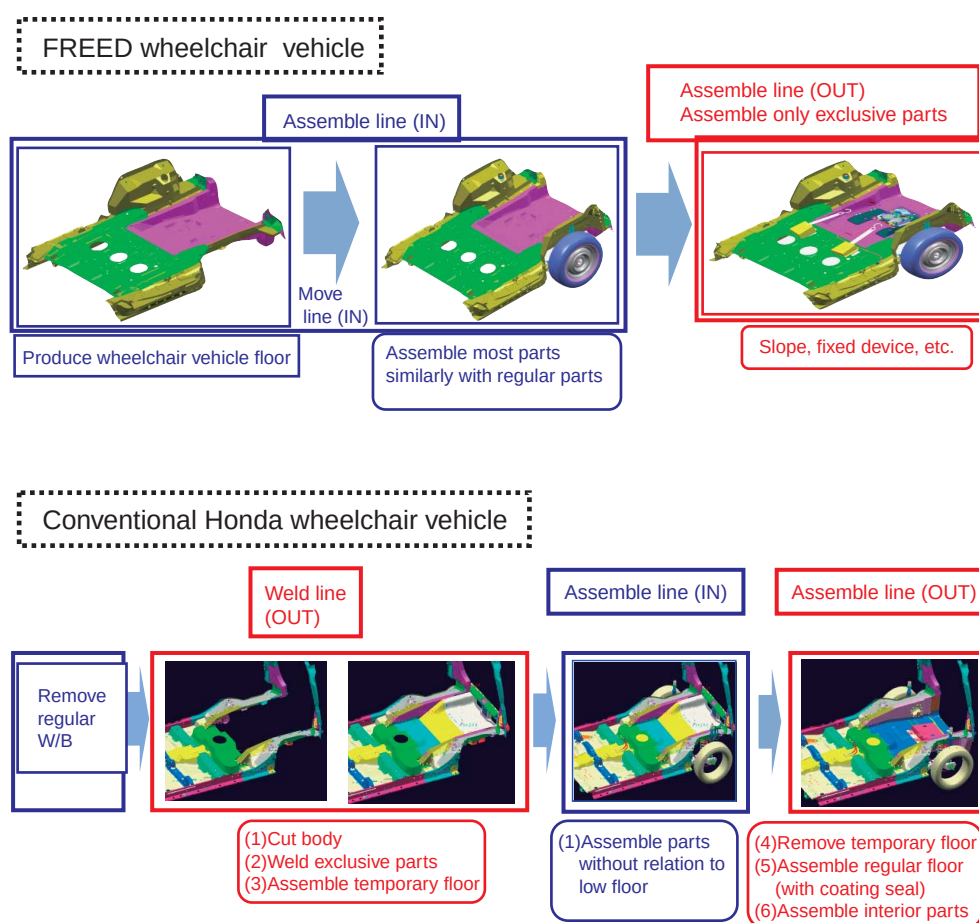


Fig. 6 Manufacturing outline of FREED and conventional wheelchair vehicles

胸部ベルトの2本のベルト構成による車いす乗員用3点式ELRシートベルトを設定した。車体取付け部は、ベース仕様との部品共用化を成立させた。また2本のベルトは各々独立しユーザの使い勝手へも配慮した。さらに、2列目シートの背面にはアシストグリップを装備し、車いす乗員の姿勢保持もしやすくした。

4. ベース車との製造工程の共有化

Fig. 6 に FREED 車いす仕様車と、従来の Honda 製車いす仕様車の工程概要図を示す。図中青色枠で囲った工程は量産車製造ライン内の工程を示しており、赤色枠で囲った工程は量産車製造ライン外の工程を示している。また上段は FREED 車いす仕様車の工程概要を、下段は従来車の工程概要を示している。下段に示す従来車ではボデーのカット、専用部品の溶接、仮設フロアの組み付けと取り外し、ベース車フロアへのボルト締結(シーリングを含む)、専用内装部品の組み付けと多数の工程をライン外でおこなっているが、上段の FREED 車いす仕様車では、スロープや車いす固定装置等一部の部品の取り付けのみをライン外でおこなっている。

5. まとめ

本開発では、

(1)福祉車両をベース仕様車と同時開発させる。

(2)福祉車両を量産車と同一製造ライン内生産させる。

という二つの取り組みにより、コンパクトながら高いユーティリティを持つフリードのパッケージ特性を生かし、省資源、省エネルギーの観点にも配慮したフリード福祉車両のコンセプトを具現化した。

これから日本が迎える高齢化社会に向けて、ますます福祉仕様車の社会的必要性は増してくるものと思われる。しかしながら、その生産量は少量の域を出ず、福祉車両開発としてはさらなる使い勝手や商品性向上とともに、少量生産車として合理的な車造りを進化させていくことが求められてくると考える。

本開発に際しては介護施設の現場から数多くの貴重なご助言を頂いた。ここにご協力頂いた皆様に対し深く感謝の意を表するものである。

参考文献

- (1)西山公人, 江井良治, 加藤良幸, 石橋一穂: 大型外装樹脂部品の少量生産技術の開発, HONDA R&D Technical Review, Vol.11, No.1, p.173-178
- (2)岩崎満男, 荒力: 使い手の立場からの福祉車輛への期待, 自動車技術, Vol.60, No.3, p.37-41(2006)

- (3)金森等, 渥美文治: 人間特性にもとづいたユニバーサルデザインの取組み, 自動車技術, Vol.60, No.3, p.55-60(2006)

■著 者■



西山公人