

新型カウンタバランスタイプバッテリーフォークリフト “ALESIS (アレスィス)”

New Electric Counterbalanced Forklifts “ALESIS”



三菱ロジスネクスト株式会社
フォークリフト開発部 バッテリー車開発課

三菱ロジスネクスト(株) (以下、当社) 最初の新商品として積載荷重 0.9~2.5 トンのカウンタバランスタイプバッテリーフォークリフトのフルモデルチェンジを行い、“ALESIS”として 2019 年 11 月より販売を開始した。デザイン性、操作性、安全性などを追及し、低重心で安心感がある走行安定性、オペレータの多様化に対応し好みのフィーリングに設定できる機能を追加、初心者からベテランまであらゆるお客様に安心して永く使って戴ける商品を目指し開発した。本報では、この新型 ALESIS の特徴について紹介する。

1. はじめに

当社は、ニチュ三菱フォークリフト(株)とユニキャリア(株)が経営統合し、2017 年 10 月に発足した。統合前の国内向け電動式カウンタバランス型フォークリフトは、ニチュブランドの Transer, Forcea, ユニキャリアブランドの FB-VIII, AGRES BX があった。今回、それぞれが培ったモノづくりの経験と技術を会社統合による Synergy 効果をフルに活用し、この ALESIS 一機種に集約した(図1)。

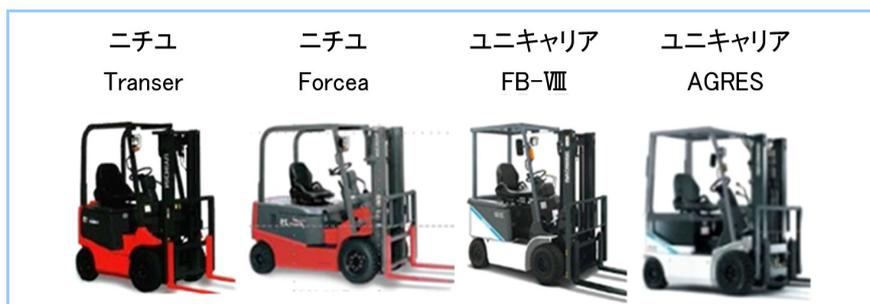


図1 統合前のカウンタ型バッテリーフォークリフト

2. デザイン

“誰もが乗りたがるカッコいいデザイン”をコンセプトに、スタイリングについては、エンジン車と比べてバッテリー車の非力なイメージを払拭する力強さを追求。走行安定性を追求し、バッテリーを車体下部へ落とし込むレイアウトとした結果、安定感があり、また軽快感のあるローシルエットデザインを実現した。座席位置が従来比約 60mm 低くなったことで、乗降性、居住性が向上した。

外観デザインは1t級と2t級で統一感をもたせ(図2)、運転席周りのデザインは、乗降性、居住性、前方視界を考慮しムダのないスリムなイメージに仕上げた。

アジア、オセアニア向けのブランド展開はカラーリングとデカルの違いのみで実現している(図3)。



図2 外観デザイン



図3 海外ブランドの外観デザイン

3. 安全性の向上

3.1 走行・旋回安定性向上

- ・ バッテリー落とし込み構造を採用。従来機種は、重量がある鉛酸バッテリーを後輪より上部に配置し重心が高くなるレイアウトであったが、今回は車体下部へ落とし込むレイアウトとした。その結果、低重心になり走行安定性が向上。また、前述のローシルエットデザインを実現した(図4)。
 - ・ 後軸を支える揺動中心の位置を高くしたハイマウントリヤアクスルを採用。旋回時の車体重心移動が小さくなり、旋回時の安定性が向上した(図5)。
 - ・ ピッチングコントロールを採用。走行時、路面の段差や凹凸などから車体が上下前後に揺れるピッチング現象を抑える制御を装備。
 - ・ 走行発進時のドライブギアのバックラッシによる衝撃を和らげる制御を開発。発進時の衝撃を無くしスムーズな走行を実現。
 - ・ 走行時に荷物の揺れを防止するグッドランニングを装備(オプション)。
- 荷役の油圧回路に高圧用と低圧用2本のアキュムレーターを装備し、荷物が重い場合も軽い場合も揺れによる衝撃を吸収することで、荷崩れを防止することができる。



図4 バッテリー搭載位置

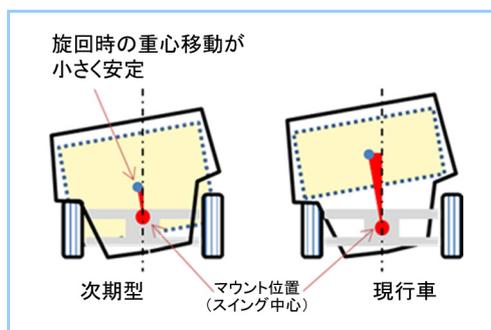


図5 ハイマウントリヤアクスル

3.2 充電時の安全性

- ・ 充電用プラグについては、抜き差しが容易で差込不良やプラグの破損が発生し難い取手付き(ガングリップ)充電プラグを採用した。
- ・ 充電中の異常を監視することで万が一の発火の危険性を警告する充電監視システムをオプション設定した。トランスの異常電流と車体側充電プラグ部の異常温度を検知すると充電を停止し、ホーンを鳴動して周囲に異常を知らせる機能を持たせた。

3.3 その他の安全機能

- ・ その他安全機能として、車両周辺の作業員への注意喚起のためにリヤ LED ライン、ブルースポットライトをオプションで用意した。

4. 使い易さ快適性の向上

4.1 カスタムフィーリングの標準採用

多様な運転手の好みに合わせたカスタムフィーリングを標準採用することにより、加速力・反応・レバー特性などのフィーリングを好みどおりに設定することを可能とした(図6)。

物流倉庫などは積荷が時々に変化するため、スピード重視で捌けるものから、より慎重に取り扱わなくてはならないものなど多種多様な対応が必要となるケースがある。

運転手の好みだけでなく、各物流現場の安全管理方針にも対応でき、より安全確実な荷役の手助けとなることを狙った。

カスタムフィーリングは、2015年に販売開始したリーチ型バッテリーフォークリフト“プラッター”で初めて採用された機能に、より設定の種類を増やし細かなフィーリング調整を可能としたものである。

操作フィーリング設定について、従来機種は、P:パワー/N:ノーマル/E:エコミーの3種であったが、今回は、P/Nと新たにC:カスタムフィーリングモードを搭載した。Cモードについては、走行操作に加速力、反応、アクセル特性、ブレーキ力、アクセルオフ時の回生ブレーキ、ブラギング力、速度制限の7種類。リフト操作に加速力、反応、レバー特性、速度の4種類。ティルト操作に加速力、反応、レバー特性、速度の4種類のパラメータを各々設定可能とした。初心者用のソフトな設定からベテラン用のキビキビした設定など10人分の登録が可能となった。オペレータの運転技術レベルに合わせての作業効率向上、安全作業対応、ストレスフリーに貢献できる。

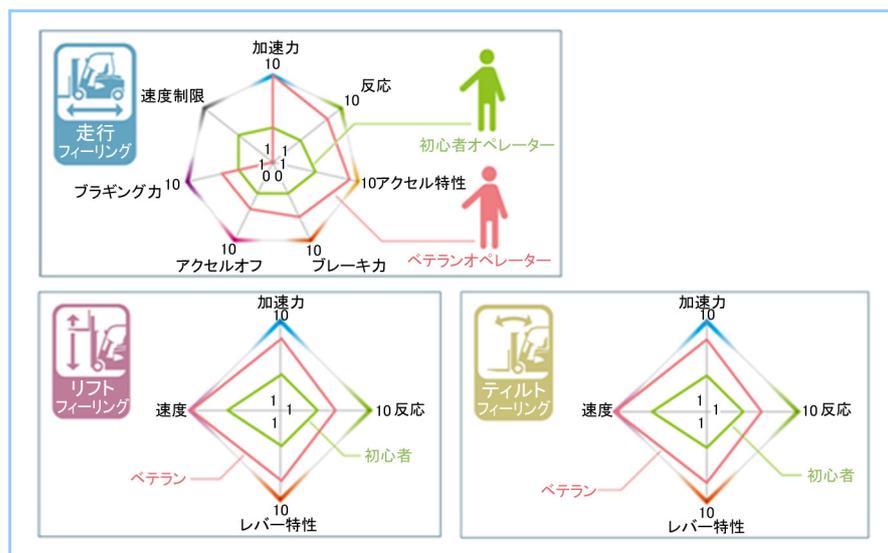


図6 カスタムフィーリング

4.2 屋外でも安心な耐水性 IPx4 レベルを実現

従来は、IPx3 レベルで鉛直から 60 度の範囲で落ちてくる水滴による有害な影響がない(防雨型)であったが、今回の IPx4 は、あらゆる方向からの飛沫による有害な影響がない(飛沫型)レベルの耐水性に向上させた。

5. 省エネルギー

今回新しく採用したエコモードにより、走行速度、リフト速度の最大性能を抑えて、費電力を低減し、環境対応と長時間稼働に貢献している。1.5ton 積み標準機種(バッテリー容量 415Ah, JIVAS F30 パターン)のPモード:10 時間稼働に対し、P+エコ モードでは 10 時間 40 分。Nモード: 10 時間 45 分に対し、N+エコ モードで 11 時間 30 分となり、約7%の稼働時間の延長が可能となった。

6. 主要諸元分類

主要諸元を表1に示す。

表1 主要諸元(標準仕様)

分類	項目	摘要	単位	STD						ロングホイールベース		
				SB9P	FB10P	FB14P	FB15P	FB18P	FB20P	FB25P	FBB20P	FBB25P
車両型式												
型式	許容荷重(定格)		kg	900	1000	1350	1500	1750	2000	2500	2000	2500
	荷重中心		mm	500								
	電圧		V	48V								
	電動機の種類			交流								
寸法	標準揚高		mm	3000								
	フリーリフト		mm	115				140				
	デイルト角度(フォーク傾斜角度)	前傾	°	7								
		後傾	°	11								
	フォーク	長×幅×厚	mm	770×100×35		920×100×35			920×122×40	1070×122×40	920×122×40	1070×122×40
	全長		mm	2850		3000		3040	3225	3415	3385	3535
	全幅		mm	1100				1115		1155		
	ヘッドガード高さ		mm	2110								
	マスト高さ		mm	1990				1995				
	最大揚高時高さ		mm	4055								
	フロントオーバーハング		mm	395				445				
	地上高	距離中央	mm	110								
	最少旋回半径		mm	1850				1880	2030	2080	2215	
	質量	車両重量		kg	2570	2675	2805	2855	3085	3705	4130	4030
性能	走行速度	負荷	km/h	14.0				13.5		14.0		
		無負荷		16.0				15.5		16.0		
	上昇速度	負荷	mm/s	390		370	350	330	290	260	290	260
		無負荷		540		540	540	540	470	470	470	470
走行装置	タイヤ	前輪		6.00-9 10PR			21×8-9 14PR		21×8-9 16PR			
		後輪		5.00-8 8PR				18×7-8 14PR				
	ホイールベース		mm	1410				1520		1680		
	トレッド	前輪	mm	930			925		955			
後輪		mm	900				965					
操舵装置			電動油圧式パワーステアリング									
蓄電池	電圧 48V	5時間率容量	Ah/5HR	280	370		415		510	565	725	
制御方式				AC インバータ制御								
電動機	走行用モータ	交流誘導型	kW	7.0				8.5				
	荷役用モータ	交流誘導型		9.5				11.5				
	パワーステアリング用モータ	交流誘導型		1.5								
充電器		3相 200V		準定電圧自動充電器 搭載式								
			kVA	5.2	6.4			7.0		11.0		

7. 今後の展開

フォークリフトは成熟した輸送用車両であるが、省エネで地球環境にやさしく、人材の多様性、安全性、物流の効率化等、お客様のニーズに今後も更に応えていく所存である。