

令和4年10月17日
総合政策局公共事業企画調整課

建設施工における苦渋作業の負担軽減にむけ ～パワーアシストスーツ現場検証の事例を公表します～

国土交通省では、建設現場技能者の身体動作の支援として、他分野で活用が広がるパワーアシストスーツの建設施工での有効性について、現場検証をおこないました。

建設現場での苦渋作業軽減対策の参考としていただく事を目的に「パワーアシストスーツ現場検証事例集」を公表します。

少子高齢化の社会の中、建設業においては他産業と比較して就業者の高齢化が進んでいます。今後は人口減少の影響により建設業の担い手不足がさらに深刻化することが懸念されています。担い手が減少する中でも建設業の持続可能性を確保するために、女性や高齢者など多様な人が安全に働ける環境の整備が求められています。

建設作業において建設作業員が装着型のパワーアシストスーツ（略称“PAS”）を用いることで、身体負担軽減による就業寿命の長寿化、生産性向上に資することが期待されます。

国土交通省では、公募に応募された23種のPASを建設現場の協力のもと、検証を行いました。

検証数が充分ではないものの、得られた知見を基に、適用が期待される工種とその留意点、また今後のPASの開発や改良時に望まれる要求水準を提示することで、PASの建設現場における早期の導入促進や、開発メーカー等における建設現場向けの適用可能性の拡大において、参考となるよう事例集として公表します。

「パワーアシストスーツ現場検証事例集」

下記の国土交通省HPからダウンロードできます（10/18(火)9:30以降）。

https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000036.html













【問い合わせ先】

総合政策局 公共事業企画調整課 課長補佐 味田、技術企画係長 加藤

代表：03(5253)8111(内線24933,24947)

直通：03(5253)8285 FAX：03(5253)1556

□ 苦渋性、作業継続性等の観点から平時の9工種、災害対応について検証工種を設定

 コンクリートブロック敷設  コンクリートブロック設置  プレキャスト側溝据付 中腰、重量物持上げ・下げ・据付	 コンクリートブロック設置  法面石材敷設 <small>写真出典) 河野建設 土木施工の労務と健康建設労働者協会</small>	 芝張工  鉄筋組立  かご工 (詰石) <small>写真出典) 河野建設 土木施工の労務と健康建設労働者協会</small> 中腰、指先、腕作業	
 コンクリート打設 その他の長時間負荷作業	 地質調査	 排水ポンプ設置 災害対応 (排水ポンプ設置・土のう造成)	 土のう造成

検証対象のパワーアシストスーツ

- 動力有無、助力素材の違い、助力部分の違う複数のPASが市販または実装に向けた開発がされています。
- 現状はパッシブ、アクティブ共に持上げ時の腰部を補助するものの種類が多くなっています。
- 各PASの概要は「PAS概要」にて示しています。 ※令和3年度技術公募に応募があり、現場検証の対象となったPASを掲載しています。

	パッシブ		アクティブ		
	ゴム	圧縮空気圧/パネ	電動(充電式)		
腰 補 助	 スマートスーツ  ワーキングアシストB  Bb+ PRO II	 マッスルスーツEvery  ハーネスバック	 J-PAS Lumbus II  ATOUN MODEL Y  CravX		
	 Bb+FIT WIDE  Hakobelude  ワーキングパワーX	 Way-sist	 PAIS-M100B  EP-Robo  HAL腰タイプ 作業支援用		
腕 補 助	 ワーキングアシストAS  Hakobelude 腕パーツ付き	 TASK AR3.0  Taski  MATE x T	 ATOUN MODEL Y + Kote  HAL腰タイプ 腕補助付き  アイアンハンド	指・握り補助	

- 「事務局による現場検証に基づく検証結果」は令和3年度の検証で、建設現場においてPASの装着協力が得られ検証ができた工種のみを評価しています。
- 当該のPASを未検証の工種については全て「-」として示しています。
- 作業中に効果が体感または計測されたもの、長期の利用で効果が期待されるものの何れかを早期適用候補工種としています。

メーカーによる装着時の固定位置と助力部位

<凡例>

- 該当
- 動作補助に加え中腰維持も支援無し 非該当

今回の現場検証工種に対し、メーカーによる効果発揮見込み

<凡例>

- 効果発揮見込み
- ▲ 一部で効果発揮の可能性
- 効果未定又は対象外

事務局による現場検証に基づく検証結果

<凡例>

- 当該機種を検証し、かつ効果発揮
- 未検証

検証により早期の適用が期待される工種

現場側都合で検証が無かった場合は「-」

機種または技術名称	アクティブ		メーカー	株式会社ジェイテック
機体概要			タイプ	アクティブ
<ul style="list-style-type: none"> 多様な作業現場・作業姿勢において、動作に応じたパワーアシストが可能。 必要な時にアシストを発生し、作業ストレスを軽減し、疲労を軽減し、作業効率を向上させます。 特に長時間に及ぶ作業では、疲労抑制し、作業効率を維持する事が期待されます。 制御システムの小型化など、従来のアシストに比べ、より使いやすさ・サイズへの優れ、軽量化を実現しました。 装着位置も、分かちやすいステップ（※）により、装着時間をわずか30秒で可能にしました。 	動力素材又は動力 モーター 重量 45kg(装着時○)	形態 背骨箱型 防水性能 IPX6 防塵性能 IP6X		
活用場面など	部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(指示と解説)
<ul style="list-style-type: none"> 野菜収穫作業、倉庫作業、鉄道車両のメンテナンス等。 建設現場関連 ガス管工事における掘削作業、道路舗装工事における地盤のし作業。 	背(背中) 肩 膝(又は膝部) 足 その他	無し 無し ○ ○ 無し	無し 無し ● 維持も ○ 無し	
最大動力(数値記載)	約30Nmをアシスト			
連続しての動力持続時間(分)	約240分(標準作業でのバッテリー持続時間)			
調達方法	販売とレンタル、リース (特記)			
販売価格(税込み)	657,800円 (特記) 3年リースにて 20,330円/月(税込み)			
レンタル価格(税込み)	80,000円 (特記) 3ヶ月の場合の月額 基本使用料、送料別途15,500円			
整備との併用	足腰ベルト	併用可能見込み(未検証) (特記)		
	安全帯	併用は不可		
		I-P https://active-ife.jp/paslumbus/		

機種または技術名称	PAS LUMBUS II		メーカー	株式会社ジェイテック
機体概要			タイプ	アクティブ
<ul style="list-style-type: none"> 多様な作業現場・作業姿勢において、動作に応じたパワーアシストが可能。 必要な時にアシストを発生し、作業ストレスを軽減し、疲労を軽減し、作業効率を向上させます。 特に長時間に及ぶ作業では、疲労抑制し、作業効率を維持する事が期待されます。 制御システムの小型化など、従来のアシストに比べ、より使いやすさ・サイズへの優れ、軽量化を実現しました。 装着位置も、分かちやすいステップ（※）により、装着時間をわずか30秒で可能にしました。 	動力素材又は動力 モーター 重量 45kg(装着時○)	形態 背骨箱型 防水性能 IPX6 防塵性能 IP6X		
活用場面など	部位	固定位置	助力部位	助力動作の特徴(指示と解説)
<ul style="list-style-type: none"> 野菜収穫作業、倉庫作業、鉄道車両のメンテナンス等。 建設現場関連 ガス管工事における掘削作業、道路舗装工事における地盤のし作業。 	背(背中) 肩 膝(又は膝部) 足 その他	無し 無し ○ ○ 無し	無し 無し ● 維持も ○ 無し	
最大動力(数値記載)	約30Nmをアシスト			
連続しての動力持続時間(分)	約240分(標準作業でのバッテリー持続時間)			
調達方法	販売とレンタル、リース (特記)			
販売価格(税込み)	657,800円 (特記) 3年リースにて 20,330円/月(税込み)			
レンタル価格(税込み)	80,000円 (特記) 3ヶ月の場合の月額 基本使用料、送料別途15,500円			
整備との併用	足腰ベルト	併用可能見込み(未検証) (特記)		
	安全帯	併用は不可		
		I-P https://active-ife.jp/paslumbus/		

種別	作業ユースケース	検証対象の工種	メーカー自導		事務局による検証	
			特に効果が発揮する補助姿勢	各種の留意点(事務局評価)	検証の有無	検証結果
建設施工(平常時)	(1)かま工(砕石)	○	▲	中腰	-	-
	2)鉄筋組工	○	▲	中腰	-	-
	(3)埋設工	○	○	中腰	-	-
	4)ブロック敷設(緑石)	○	○	中腰	緑石ブロックの持ち上げ、位置合わせ等の中腰保持補助の効果が発揮される	○
	(5)コンクリートブロック設置	○	○	中腰	-	-
	(6)法面石敷設	○	▲	中腰	-	-
	(7)コンクリート打設	-	-	-	-	-
災害対応	(8)地盤調査(ボーリング)	-	-	-	-	-
	(9)水ガゼン設置	-	-	-	-	-
災害対応	(10)土のう作成	○	○	中腰	シャベルによる土のう上げ連続で補助の効果が発揮される	○

●その他の留意点(事務局評価)

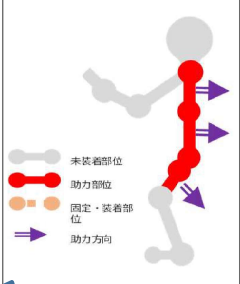
- 現在の機能や構造では、作業者の安全確保のために平地や傾斜面での適用で効果が期待される。
- 装着時に背骨パーツにより重心が高くなると共に、胴部への動的補助により斜面地で動作ずれが生じた場合の転倒や危険回避に注意が必要である。

注1) 終日の作業支援にはバッテリー2個必要

早期適用候補工種

- ブロック敷設(緑石)
- 土のう作成

●固定部位・補助部位



メーカーまたは開発団体から提供された資料に基づく機体概要、特徴、性能および販売またはレンタル価格等(令和4年(2022年)2月時点)

構造、機体動作特徴などからの現場適用上の留意点

装着時の拘束位置と動作補助の発生時における支援部位