

技術名		適応遠隔制御技術(仮)		
開発者		日本電気株式会社		
NETIS番号		NETIS未登録		
技術概要		<p>・本技術は、通信の実行伝送量を予測し、伝送量に見合う安定した映像と制御が可能な技術である。</p> <p>・本技術の活用により、操作コマンドの到達遅延や映像配信の遅延を予測し、操作の行き過ぎの発生を抑制するとともに安定した映像を伝送することができる。</p> 		
必要な機器、装置、操作・映像の無線の周波数		車載カメラ×1台、映像送受信用PC×2台、無線装置×1セット コマンド送受信用PC×2台、モニター×1台、2.4GHz帯無線LAN		
必要な能力、資格		資格は不要		
対象施設(対象とする作業)		遠隔操縦を必要とする作業		
性能評価項目	映像の解像度【A-1】	映像の解像度	送信側	1920×1080
			受信側	750×700
			【従来技術参考値】 解像度	640×480
			(当該技術の解像度) / (従来技術の解像度)	送信側 1920×1080 / 640×480 受信側 750×700 / 640×480
	映像の安定性【A-2】	伝送遅延時間	伝送遅延時間	328ms
			【従来技術参考値】 伝送遅延時間	358ms
			(当該技術の遅延時間) / (従来技術の遅延時間)	328ms / 358ms
			性能評価(値が小さい方が高性能)	0.92
	作業効率性【A-3】	一定規模当たり 施工時間	施工時間 (30m3当たり施工時間)	25分33秒
			【従来技術参考値】 施工時間(30m3当たり施工時間)	60分
			(当該技術の一定規模当たり施工 時間) / (従来技術の一定規模当 たり施工時間)	25分33秒 / 60分
			性能評価(値が小さい方が高性能)	0.43
総合所見		遠隔操縦の映像の解像度、映像の安定性、作業効率性は、 従来技術より優れ、遠隔操縦における作業効率向上に資する 技術と考えられる。		

参考値	機器の設置・ 解体時間	機器設置	設置時間	1時間40分程度
			【従来技術参考値】 設置時間	2時間程度
			調整時間	45分程度
			【従来技術参考値】 調整時間	1時間程度
	機器解体	解体時間	25分程度	
		【従来技術参考値】 解体時間	1時間程度	
	経済性	機器費用	機器単価	研究開発段階の技術であるため、機器費用について社内調整中。
			設置費用	
撤去費用				
調整費用				

遠隔操縦における作業効率向上に資する技術(映像処理技術) 技術比較表

令和2(2020)年3月作成

技術名		2K映像リアルタイム無線伝送システム(仮)		臨場型遠隔映像システム (T-iROBO Remote Viewer)(仮)		全周囲立体モニターシステムと高画質カメラによる遠隔操作技術(仮)		360° 半球カメラを用いた無線でのリアルタイム高画質動画配信技術(仮)	
開発者		株式会社光電製作所		大成建設株式会社		株式会社フジタ		富士通コネクテッドテクノロジーズ株式会社	
NETIS番号		NETIS未登録		NETIS未登録		NETIS未登録		NETIS未登録	
技術概要		<p>・本技術は、高精細2K映像を低遅延で伝送できる映像無線伝送システムである。本技術の活用により、狭帯域伝送により同一エリア内で最大21対向同時使用が可能となり、更に最大比合成技術によるアンテナ分散配置受信により、複数台の建機が移動する大規模な現場でも、安定的な映像無線伝送を提供することができる。</p> <p>・建機に搭載されているカメラの解像度は、1920×1080(FullHD)である。</p> 		<p>・本技術は、魚眼ステレオカメラとHMDを用いた奥行き感のある映像システムである。</p> <p>・本技術の活用により、ステレオカメラを採用することで左右のカメラの視差から奥行き感を把握することが可能となる。</p> <p>・また、カメラは通常のオペレーター目線の位置に設置することにより、このカメラのみで移動や建機作業を実施することができる。</p> <p>・建機に搭載されているカメラの解像度は、1920×1080(FullHD)である。</p> 		<p>・本技術は、全周囲ドーム型俯瞰映像とFHD車載カメラによる映像を低遅延で提供するシステムである。</p> <p>・本技術の活用により、俯瞰映像により自由な視点(建機上空擬似視点含む)からの映像を提供が可能となり、また、FHD耐振カメラにより最適な画角の高精細な映像を低遅延で伝送することができる。</p> <p>・建機に搭載されているカメラの解像度は、1920×1080(FullHD)である。</p> 		<p>・本技術は、360° 半球カメラにて、全方向映像を高画質でリアルタイム配信する技術である。本技術の活用により、周囲状況の把握と高精細画像による作業が可能となる。</p> <p>・また、カメラに映像配信装置が内蔵されているため、建機への設置・撤去が容易に行うことができる。</p> <p>・建機に搭載されているカメラの解像度は、2896×2896(4K相当)である。</p> 	
必要な機器、装置、映像の無線の周波数		車載カメラ×1台、無線装置×1セット モニター×1台、5.7GHz帯無線LAN		魚眼カメラ×2台、無線装置×2セット 映像合成用PC×1台、モニター×1台、5GHz帯無線LAN		魚眼カメラ×4台、車載カメラ×1台 映像合成器×1台、無線装置×3セット モニター×2台、5GHz帯無線LAN		車載カメラ×1台、無線装置×1セット タブレットPC×1台、モニター×1台、LTE及び2.4GHz帯無線LAN	
必要な能力、資格		第3級陸上特殊無線技士 無線局の申請が必要		資格は不要		資格は不要		資格は不要	
対象施設(対象とする作業)		遠隔操縦を必要とする作業		遠隔操縦を必要とする作業		遠隔操縦を必要とする作業		遠隔操縦を必要とする作業	
性能評価項目	遠隔操縦の正確性【A-1】	遠隔操縦の正確性	位置精度(白線からの離隔距離)	15.3cm	20.4cm	11.2cm	34.2cm[LTE] 27.2cm[Wi-Fi 2.4Gz]		
			【従来技術参考値】 位置精度	21.4cm	21.4cm	21.4cm	21.4cm		
			(当該技術の出来形精度) / (従来技術の出来形精度)	15.3cm / 21.4cm	20.4cm / 21.4cm	11.2cm / 21.4cm	34.2cm / 21.4cm[LTE] 27.2cm / 21.4cm[Wi-Fi 2.4Gz]		
			性能評価(値が小さい方が高性能)	0.72	0.95	0.52	1.60[LTE] 1.27[Wi-Fi 2.4Gz]		
	作業効率性【A-2】	一定規模当たり 施工時間	施工時間(30m3当たり施工時間)	24分14秒	30分09秒	30分41秒	50分00秒[LTE] 41分16秒[Wi-Fi 2.4Gz]		
			【従来技術参考値】 施工時間(30m3当たり施工時間)	60分	60分	60分	60分		
			(当該技術の一定規模当たり施工時間) / (従来技術の一定規模当たり施工時間)	24分14秒 / 60分	30分09秒 / 60分	30分41秒 / 60分	50分00秒 / 60分[LTE] 41分16秒 / 60分[Wi-Fi 2.4Gz]		
			性能評価(値が小さい方が高性能)	0.40	0.50	0.51	0.83[LTE] 0.69[Wi-Fi 2.4Gz]		
総合所見			遠隔操縦の正確性、作業効率性は、従来技術より優れ、遠隔操縦における作業効率向上に資する技術と考えられる。						
参考値	機器の設置・解体時間	機器設置	設置時間	1時間程度	1時間程度	1時間40分程度	10分程度		
			【従来技術参考値】 設置時間	2時間程度					
		機器解体	調整時間	5分程度	15分程度	30分程度	10分程度		
			【従来技術参考値】 調整時間	1時間程度					
	経済性	機器費用	機器単価	20分程度	30分程度	1時間程度	5分程度		
			【従来技術参考値】 解体時間	1時間程度					
			設置費用	研究開発段階の技術であるため、機器費用について社内調整中。					
			撤去費用	研究開発段階の技術であるため、機器費用について社内調整中。					
調整費用	研究開発段階の技術であるため、機器費用について社内調整中。								