

新技術等 申請資料 (1/5) 表紙 (概要)

		登録No.	c-24016	
新技術等の区分	□1. 工法 □2. 機械 □3. 材料 □4. 製品 ■5. その他		番号:	5
新技術等名称	停電時マンホールポンプ起動支援システム		收受受付年月日	
			処理区分	
キャッチコピー	台風や落雷等自然災害によって電源を喪失したマンホールポンプを、可搬型蓄電池や電動車両を電源供給源として用いて起動させるシステム		開発年	2022
概要 (簡潔に箇条書きとする)	<ul style="list-style-type: none"> 電源喪失したマンホールポンプ施設の電源供給源として、可搬型蓄電池または電動車両を用いることで、省人力かつ迅速な応急復旧対応を可能とした技術である。 可搬型蓄電池の運搬に電動車両を使用することで、複数施設分の電源として必要な可搬型蓄電池を一度に運搬することが可能であるため、複数のマンホールポンプ施設を同時に応急復旧させることができる。 可搬型蓄電池・電動車両は運転音がほぼ発生せず、充電方法として再生可能エネルギーを活用できるため、騒音削減やCO2排出量の削減が期待できる。 			
配慮事項 (県の地域特性等)	□1. 軟弱地盤対策 ■5. その他 □2. 舗装関係 □3. バリアフリー・ユニバーサルデザイン □4. 省スペース化		番号:	5
NETISへの登録状況	工種区分 (レベル1, 2まで記入)	登録年月日	登録番号	評価結果
	システム	令和6年2月27日	KT-230316-A	
新技術等の効果	従来技術名:	可搬式発動発電機による緊急対応		
	1. 経済性	■1. 向上 (32.50%) □2. 同程度 □3. 低下 (%)	番号:	1 32.50%
	2. 工程	□1. 短縮 (%) ■2. 同程度 □3. 増加 (%)	番号:	2 0%
	3. 品質・出来型	□1. 向上 ■2. 同程度 □3. 低下	番号:	2
	4. 安全性	■1. 向上 □2. 同程度 □3. 低下	番号:	1
	5. 施工性	■1. 向上 □2. 同程度 □3. 低下	番号:	2
	6. 環境	■1. 向上 □2. 同程度 □3. 低下	番号:	1
	7. その他	■1. (非常対応時における機動性)	番号:	1
開発体制	□1. 単独 ■2(1) 共同研究(民民) □2(2) 共同研究(民官) □2(3) 共同研究(民学)		番号:	2(1)
開発者名	荏原実業株式会社、公益財団法人 日本下水道新技術機構、株式会社三水コンサルタント、三菱自動車工業株式会社			
問合せ先 (所在地が 県内or県外 を必ず選択)	技術 □1. 県内 ■2. 県外 2	会社名:	荏原実業株式会社	
		住所:	東京都東京都中央区銀座七丁目14番1号	
		担当部署:	技術開発本部 事業化推進部	
		TEL:	03-5565-5088 (内線)	
		FAX:	03-5565-2917	
	営業 ■1. 県内 □2. 県外 1	会社名:	荏原実業株式会社	
		住所:	茨城県つくば市二の宮三丁目2番地7 第四芳村ビル	
		担当部署:	茨城営業所	
		TEL:	029-860-5280 (内線)	
		FAX:	029-860-5285	
	担当者名:	岡田 純樹 E-mail: i-okada@eik.co.jp		
施工実績	県内現場	0件 ←自動計算のため入力しないこと		
新技術等のPR	当該新技術等に関する説明会・現地見学会等の開催の可否 (県内開催に限定)		番号:	2
	□1. 発注者側の希望日・希望場所で開催可能 ■2. 開発側で日程等を準備する。 □3. 実施しない (県内での開催は無理、又は、個別に対応する、など)		番号:	

新技術等 申請資料 (2 / 5)

新技術等名称	停電時マンホールポンプ起動支援システム	登録No. c-24016
<p>(特徴)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本システムは、電源喪失時の電源供給源として、人力で移動可能な可搬型蓄電池または電動車両を用いて、省人力かつ迅速な応急復旧対応を可能としたシステムである。 ・可搬型蓄電池の運搬に電動車両を使用することで、複数施設分の電源として必要な可搬型蓄電池を一度に運搬することができるため、複数のマンホールポンプ施設を同時に応急復旧させることが可能である。また、電動車両自体を電源として利用することもできるため、可搬型蓄電池の運搬に限らず、追加で復旧が必要な施設へ急行する等の対応が可能となった。 <p>【導入メリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> ①高機動性：可搬型蓄電池は車輪付きで軽量のため、大人2人で運搬が可能。 電動車両自体も電源供給源として利用できるため、複数のマンホールポンプを同時に素早く起動できる。 ※外部給電器を使用して、駆動用バッテリーから電源を取り出す ②簡単接続：可搬型蓄電池または電動車両から制御盤への接続は、専用コネクタによる簡単接続で、特種電気工事資格者等の資格が不要。 ③騒音がない／CO2削減：可搬型蓄電池・電動車両を電源とすることで、発動発電機（エンジン駆動式）に比べ、騒音やCO2排出量の大幅な削減が可能。 ④高出力・大容量：5.5kW出力までのマンホールポンプに対応可能。自動運転で、24時間以上の長時間連続運転可能。 ※ポンプ機種、ポンプ起動回数や流入汚水量等の条件あり ⑤多用途：可搬型蓄電池や電動車両からの電源はAC100V、AC200Vに対応可能。 ⑥再生可能エネルギーの有効活用：可搬型蓄電池・電動車両は商用電源の他、太陽光発電等の再生可能エネルギーからも充電可能。 		
<p>(施工方法)</p> <p>本システム設備の一般的な施工手順</p> <p>(1) 基礎の打設（自立型の場合）</p> <p>①制御盤基礎位置決定 ②掘削 ③地業工事 ④型枠 ⑤コンクリート打設 ⑥型枠取り外し ⑦埋め戻し整地</p> <p>(2) 仮設工事（既設更新の場合）</p> <p>施設の長時間停止が発生しないよう仮設電源、仮設盤等を使用し、極力施設の停止なきよう切り替え作業を行う。</p> <p>(3) ポンプ設備の設置（既設更新の場合）</p> <p>①着脱装置据付 ②立上り管据付 ③バルブ据付 ④集合管据付 ⑤ガイドホルダ・ガイドパイプ据付 ⑥ポンプ据付</p> <p>(4) 電気設備の設置（制御盤据付、配線工事、接地工事）</p> <p>①電線管布設 ②接地極の布設 ③制御盤据付 ④ケーブル入線・結線</p>		
<p>(施工単価等)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 1(1). 歩掛あり（標準） <input type="checkbox"/> 1(2). 歩掛あり（独自） <input type="checkbox"/> 2. 歩掛なし</p>		1(1)
<p>施工条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工内容：停電時マンホールポンプ起動支援システム導入 ・施工数量：新型制御盤10面、可搬型蓄電池等1式、その他必要品1式 ・施工場所：各都道府県 <p>積算条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・労務費：令和5年度公共工事設計労務単価（各都道府県）を引用 ・施工歩掛：下水道用設計標準歩掛表令和5年度－第2巻 ポンプ場・処理場－ <p>製品費（制御盤設置工事費を含む）：自社単価 87,925千円（令和4年12月現在）</p>		
<p>(適用条件)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ポンプの出力は、0.4kW、0.75kW、1.5kW、2.2kW、3.7kW、5.5kW。 ・ポンプの口径は50mm、65mm、80mm、100mm、150mm。 ・組立式マンホールポンプ施設の場合は、1号から4号。 		

新技術等 申請資料 (3 / 5)

新技術等名称	停電時マンホールポンプ起動支援システム	登録No.	c-24016
--------	---------------------	-------	---------

(施工上・使用上の留意点)

本システムの各構成品についての維持管理時の留意事項は以下のとおりである。

- ・本システム用制御盤：非常用電源回路は、商用運転時に通電していない箇所のため、3ヵ月に一度の頻度で動作確認を行う。
- ・可搬型蓄電池：充電状態は常に把握しておく。また、半年ごとに放電、充電し、動作確認を行う。

(残された課題と今後の開発計画)

- ・7.5kW対応の可搬型蓄電池および制御盤の開発
- ・7.5kW対応の可搬型蓄電池および制御盤のプロトタイプが完成。2023年7月より、弊社実験施設にて性能確認試験を開始。実装に向け更なる改良を進める。

(実験等作業状況)

- ・ラボ実験 (2021年10月～2022年12月 試験場所：かずさ生産技術センター)
実験用マンホールポンプ施設にて、本システムによるポンプ運転データを取得
- ・フィールド実証実験 (2022年6月～2022年7月 試験場所：50Hz地域・60Hz地域)
実際のポンプ施設にて、ポンプ稼動実証・停電時の運用方法を想定した運用検証を行った

(添付資料)

実験資料等
 ラボ実験、フィールド実証実験については、「災害停電時マンホールポンプ起動支援システムに関する技術資料-2022年12月- (公益社団法人 日本下水道新技術機構)」に掲載。

積算資料等

積算基準は、「下水道用設計標準歩掛表 令和4年度-第2巻ポンプ場・処理場- (公益社団法人日本下水道協会)」、「国土交通省土木工事積算基準 令和4年度盤 (一般財団法人建設物価調査会)」を適用。

施工管理基準資料等

計画、設計、施工、および導入後の維持管理については、「災害停電時マンホールポンプ起動支援システムに関する技術資料-2022年12月- (公益社団法人 日本下水道新技術機構)」に掲載。

その他

- ・下水道マンホールポンプ施設の改築計画に関する技術資料-2016年3月- (公益財団法人 日本下水道新技術機構)
- ・下水道マンホールポンプ施設技術マニュアル 1997年6月 (財団法人 下水道新技術推進機構)
- ・下水道BCP策定マニュアル2019年版 (地震・津波、水害編) ~実践的な下水道BCP策定と実効性を高める改善~ (令和2年4月) (国土交通省水管理・国土保全局下水道部) 等

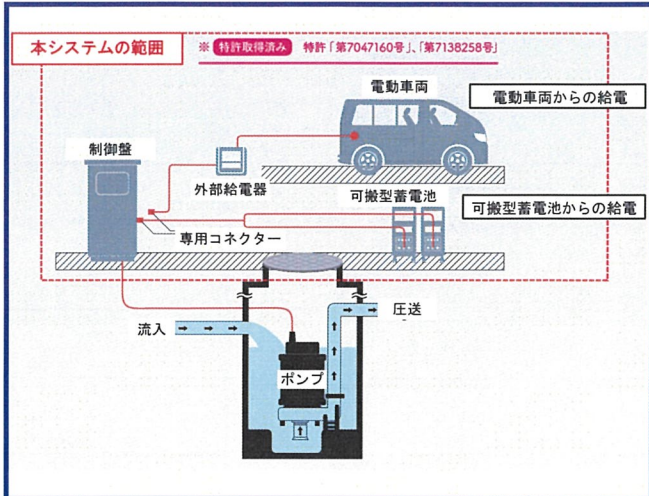
特許	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 有り (番号: 特許第7047160号、特許第7138258号) <input type="checkbox"/> 2. 出願中 <input type="checkbox"/> 3. 出願予定 <input type="checkbox"/> 4. 無し		番号	1
			特許番号	特許第7047160号、 特許第7138258号
実用新案	<input type="checkbox"/> 1. 有り (番号:) <input type="checkbox"/> 2. 出願中 <input type="checkbox"/> 3. 出願予定 <input checked="" type="checkbox"/> 4. 無し		番号	4
			新案番号	
その他の制度等による証明	制度名、番号	制度名、番号		
	証明年月日	証明年月日		
	証明機関	証明機関		
	証明範囲	証明範囲		

新技術等 申請資料 (4 / 5) 施工実績

新技術等名称		停電時マンホールポンプ起動支援システム		登録No. c-24016
施工実績	実績件数 県内現場数→	0	件	県外現場数→ 0
	発注者	工期	工事名 及び 路河川等名称	工事請負者
施工実績	(記載例) 県水戸土木事務所	2003/9/1～ 2004/3/15	道路改良工事 水戸神栖線	茨城県庁(株)
県内				
県外				

実績数が多い場合は、別添としても可。なお、その際も件数についてはこの表に記入すること。

新技術等名称	停電時マンホールポンプ起動支援システム	登録No. c-24011
--------	---------------------	---------------



システム全体図

期待できる7つのメリット

- ✓ 機動的な運用
- ✓ 復旧作業の初動対応時間の短縮
- ✓ 有資格者作業および作業要員の削減
- ✓ 狭隘地にある施設での対応性向上
- ✓ 騒音の削減
- ✓ 温室効果ガスの削減
- ✓ その他の有効活用

導入メリット



電動車両への可搬型蓄電池の積載作業



可搬型蓄電池の設置イメージ

非常時電源等 給電時騒音 (または作業時騒音)

電源 または 作業車両	騒音値 (dB)
発動発電機 (発電時) ※1	75 ~ 110
バキューム車 (汲上作業時) ※1	102
電動車両等 (給電時) ※2	0

※1 出典 「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック第3版」(社)日本建設機械化協会 (平成13年)
 ※2 メーカー値

騒音の削減効果

非常時電源等 CO₂排出量の比較

非常時電源等	CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂)	備考
従来方式 発動発電機	59.9~72.8	試算条件) 37.5kVA発電機の2時間運転の場合 燃費(軽油) 11.6~14.1ℓ/h*1 軽油1ℓ当たり 2.58kg-CO ₂ *2
本システム 可搬型蓄電池 (商用電源充電時)	5.3	試算条件) 6kWシステムを2時間放電後に 商用電源から充電した場合 0.441kg-CO ₂ /kWh*3
本システム 可搬型蓄電池 (再生可能エネルギー充電時)	0	試算条件) 6kWシステムで2時間放電後に 太陽光発電にて充電の場合 0g-CO ₂ /kWh

※1 出典: 「メーカーカタログ」
 ※2 出典: 「算定・報告・公表制度における算定方法・排出係数一覧」(環境省)
 ※3 出典: 「東京電力エナジーパートナーHP」(2020年度)

CO₂排出量の削減効果

活用の効果 評価表							
新技術名		停電時マンホールポンプ起動支援システム		従来技術名		可搬式ポンプと発動発電機による緊急起動	
経済性	単位あたりの関係するコスト(施工費、維持管理費等)と従来技術を使った場合の概算コストを比較する。						
			従来技術		新技術		コスト差
	コスト (10機場 当り)	85,574,500	円	57,792,500	円	27,782,000	円
工程	従来技術と新技術の対応する施工サイクルについて、施工単位あたりの実施施工日数と従来技術の概算の施工日数を比較する。						
			従来技術		新技術		短縮日数
	施工日数 (1機場 当り)	1.00	日	1.00	日	0.00	日
調査項目	調査内容		評価			理由	
	品質・出来形						
	・品質は向上するか		+1	○	-1		
	・出来形・精度は向上するか		+1	○	-1		
	・耐久性は向上するか		+1	○	-1		
	・品質・出来形の管理項目は減少するか		+1	○	-1		
	・品質・出来形の管理頻度は減少するか		+1	○	-1		
	品質・出来形 = 合計点		= 0				
	調査内容		評価			理由	
	安全性						
・墜落・転落事故の危険性が減少するか		+1	○	-1			
・重機災害の危険性が減少するか		+1	○	-1			
・飛来・落下物災害の危険性が減少するか		+1	○	-1			
・作業環境が向上するか(暗がり、騒音、狭所作業の減少)		⊕	0	-1	復旧対応時の騒音が削減されるため		
・危険物等の取り扱いが減少するか		+1	○	-1			
安全性 = 合計点		= 1					
調査内容		評価			理由		
施工性							
・現場での施工が減少するか		+1	○	-1			
・仮設工が減少するか		+1	○	-1			
・作業員の負担が減少するか		⊕	0	-1	発動発電機と比べ軽量の可搬型蓄電池の使用等、復旧対応時の作業員負担減少		
・熟練度に依存した作業が減少するか		⊕	0	-1	専用コネクタによる電源の制御盤接続等、復旧対応時の要資格作業減少		
・施工の機械化の程度は向上するか		+1	○	-1			
施工性 = 合計点		= 2					
調査内容		評価			理由		
環境							
・周辺の大気汚染・土壌汚染・水質汚染が減少するか		⊕	0	-1	可搬型蓄電池・電動車両を使用することにより、復旧対応時のCO2排出量削減		
・騒音・振動・粉塵・交通規制等が減少するか		⊕	0	-1	可搬型蓄電池・電動車両を使用することにより、復旧対応時の騒音がほぼ発生しない		
・産業廃棄物の発生量は減少するか		+1	○	-1			
・周辺の自然・生態環境・景観との調和は向上するか		+1	○	-1			
・省エネルギー・省資源化が向上するか		⊕	0	-1	可搬型蓄電池は再生可能エネルギーから充電可能		
環境 = 合計点		= 3					

※記入要領

- ①「経済性」「工程」は従来技術との比較を単位あたりの数量で行う。
- ②その他の調査内容に対する評価は3段階とし該当する番号に○印をつける。
 従来技術に比べ優れている(+1)
 " 同等程度である(0)
 " 劣っている(-1)
- ③(+1)及び(-1)に○印をつけた場合は、理由を記入する。
- ④減点要素とも、加点要素とも判断のつかない場合は、0に○印をつけて合計点を算出する。
- ⑤合計点は各項目(5つ)の評価の合計点を記入する。
- ⑥入力は 箇所のみとする。

経済性比較表

新技術名称:	停電時マンホールポンプ起動支援システム
従来技術名称:	可搬式ポンプと発電発電機による緊急起動 (可搬式発電発電機を購入した場合)

経済比較する条件

- マンホールポンプ施設の設定寿命は、15年とする。
- 施設規模として、マンホールポンプ施設10機場分の主にポンプ動力制御盤更新工事を想定する。建設費は、各方式におけるマンホールポンプ施設の電気工事に係る機器費および据付等に係る工事費を算出する。
- 維持管理費は、各方式におけるマンホールポンプ施設に必要な維持管理項目とその頻度を設定し、15年間に必要な総費用を算出する。
- 非常時対応頻度は、10機場で同時に停電するケースが年間1回または2回発生すると想定する。1回の非常時対応につき非常用電源による施設運転時間を24時間と想定する。1施設当たりの管きょ内貯留時間は1.5時間とし、1回の対応につき1施設当たりの巡回頻度は16回と想定する。これらに基づき、非常時対応における復旧作業に必要な諸費用(資材・車両費、人工費等)を算出する。
- 発電発電機は、ポンプ、照明器具および制御電源1kVA程度を稼働できる容量が必要である。5.5kW出力のポンプを起動させる場合、発電発電機は、30kVA程度の出力が必要となるが、経済性比較においては、発電容量の余裕を見越した37.5kVAの発電発電機を選定する。
- 可搬式発電機リース対応、可搬式発電機購入した場合は2名×10箇所のマンホールポンプ施設に常駐し、都度発電機を運転する体制とする。
- 施設運転24時間の内、ポンプ稼働時間は2時間と設定した。この設定に基づき可搬式発電機の燃料費を算出し、本システムにおいては電源用バッテリーの全容量を使用したと仮定し、充電時電気代を算出した。
- いずれの場合も機器費と工事費は交付金を考慮する。
- 単価には、消費税及び地方消費税を含まないものとする。

○新技術の内訳 (直接工事費)

(10機場当り)

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
機器費	新型制御盤10面、可搬型蓄電池(4kW)×7セット(14台)、EV3台、PHEV1台、外部給電器3台	1.00	式	86,500,000	86,500,000	<ul style="list-style-type: none"> ・新型制御盤×10面 6,000千円×10面=60,000千円 ・可搬型蓄電池(4kW)×7セット(14台) 1,800千円×7セット=12,600千円 ・EV×2台 2,500千円×2台=5,000千円 ・PHEV×1台 4,700千円×1台=4,700千円 ・外部給電器 1,400千円×3台=4,200千円
工事費	制御盤設置工事費	1.00	式	1,425,000	1,425,000	25千円×5.7人工×10台=1,425千円
維持管理費	制御盤整備費(点検・部品交換等)、電動車両整備費(点検・車検等)車検代、充電時電気代(蓄電池、車両)	1.00	式	12,030,000	12,030,000	<ul style="list-style-type: none"> ・新型制御盤 整備費(点検・部品交換等) 機器費の10% 6,000千円 ・蓄電池 整備費(点検・交換等)なし ・電動車両 整備費(点検・車検等)車検代 130千円×3台×15年=5,850千円 ・充電時電気代(蓄電池、車両) 6kW×10箇所×10時間×20円/kWh×15年=180千円
非常時対応費	蓄電池等輸送費(燃料)、作業人工費	1.00	式	1,800,000	1,800,000	作業員:6名、車両数:3台(EV、PHEV)。蓄電池輸送費(燃料)維持管理費に含まれる。作業人工費は、20千円×6人工×15年=1,800千円。蓄電池設置後の施設は無人で巡回不要。電動車両を電源とする施設のみ作業員は3交替制。自治体職員による対応が可能。作業に電気工事士の資格は不要。騒音対策不要。
交付金	機器費・工事費に対する交付金	1.00	式	-43,962,500	-43,962,500	
合計					57,792,500	

○従来技術の内訳 (直接工事費)

(10機場当り)

項目	仕様	数量	単位	単価	金額	摘要
機器費	ポンプ動力制御盤(従来型)10面、可搬式発電発電機(37.5kVA)10台	1.00	式	90,000,000	90,000,000	可搬式発電発電機を購入した場合 <ul style="list-style-type: none"> ・ポンプ動力制御盤(従来型)×10面 4,000千円×10面=40,000千円 ・可搬式発電発電機(37.5kVA)×10台 5,000千円×10台=50,000千円
工事費	制御盤設置工事費	1.00	式	1,425,000	1,425,000	25千円×5.7人工×10台=1,425千円
維持管理費	制御盤整備費(点検・部品交換等)、発電機整備費(点検・部品交換等)	1.00	式	9,000,000	9,000,000	<ul style="list-style-type: none"> ・制御盤 整備費(点検・部品交換等) 機器費の10% 4,000千円 ・発電機 整備費(点検・部品交換等) 機器費の10% 5,000千円
非常時対応費	発電機運搬車×10台リース2日間、発電機輸送費(燃料)、発電機燃料費、作業人工費	1.00	式	30,862,000	30,862,000	<ul style="list-style-type: none"> ・発電機運搬車×10台 リース2日間 2日×10台×40千円×15年=12,000千円 ・発電機 輸送費(燃料)7.30×2h×10箇所×152円×15年=333千円 ・発電機 燃料費11.60×2h×10箇所×152円×15年=529千円 ・作業人工費20千円×60人工×15年=18,000千円 作業員:20名×3交替、車両数:10台。(4tユニック車等)発電機1台につき、1施設を巡回。発電機は騒音対策として超低騒音とする。作業委託が必要。作業員に電気工事士等が必須。吊り上げ重荷5t以上移動式クレーン運転士。吊り上げ重荷5t未満 小型移動式クレーン運転技能講習。ユニック車での積荷、運搬、積み下ろしが必要のため迅速性にかける。
交付金	機器費・工事費に対する交付金	1.00	式	-45,712,500	-45,712,500	
合計					85,574,500	