

令和5年度 環境技術実証事業 実証技術候補リスト

令和4年10月14日 掲載分

No.	技術領域 技術区分等	登録日	実証技術候補の概要					
			実証技術候補 名称(技術名称)	技術概要 (環境保全効果又は環境改善効果の内容を含む)	実証に関する内容			資料
					実証内容	実証項目	性能を示す値	
1	環境測定技術 領域	2022年10月14日	LED オゾン濃度測定 装置	<ul style="list-style-type: none"> ● (目的) 現在、大気中のオゾン濃度の測定及び連続モニタリングに本申請技術である DUV-LED を用いたオゾン測定器が利用可能であることを実証する。 ● (特徴) オゾン測定器の光源に従来使用されている水銀ランプに代わり、深紫外半導体発光素子 (DUV-LED) を用いて、波長 265 nm のオゾンの吸収を測定し、濃度換算を行うオゾン濃度計測器である。 ● (原理) オゾンは紫外線 266 nm~237 nm の波長領域の光を吸収し、O と O₂ に分解する。オゾン濃度は光の減衰量よりランバートベールの法則に基づき換算される。ゼロガス (オゾンが存在しない) 、の光検出器の電圧値、オゾンが存在する場合の電圧値(サンプルガス)をそれぞれ測定して、電圧値の比 (オゾン無の電圧値 (ゼロガス) / オゾン有の電圧値 (サンプルガス)) の値 (単位無 検出比と表現) から、オゾン濃度を算出する。 ● (装置仕様) 微弱出力 (μW/cm²) によるパルス点灯で測定している。マイコン内にロックインアンプの演算機能を搭載しており、出力低下時の電流値補正を行っている。装置内部に熱交換器、除湿器を取り付けてある。 ● (環境保全効果等) 現在、大気環境測定で行われているオゾン濃度測定装置には、有害な水銀が光源として使用されており、オゾン濃度測定に利用されている水銀ランプは代替品が無いことから、水俣条約の適用外となっている。LED オゾン濃度測定装置は、光源に水銀を使用しない大気オゾン濃度測定装置に関するものになり、水銀フリーを実現することは日本国だけでなく海外においても利用できる技術である。(有害物質の削減による環境保全効果) 	試験データの取得による実証	○JIS B 7957 : 大気中のオゾン及びオキシダントの自動計測器 に準じた項目	○JIS B 7957 : 大気中のオゾン及びオキシダントの自動計測器 に準じた値	別添 1

LED オゾン濃度測定装置の技術概要

技術概要																																			
<p>技術の仕様・製品データ</p>	<p>【概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●水銀フリーによる LED オゾン濃度測定装置(測定可能な物質：大気中のオゾン)である。 ●2013 年 10 月に 92 ヶ国 (EU を含む) によって水俣条約 (水銀に関する水俣条約) が採択された。水銀の使用を廃止することは社会的責任として率先実行すべきことと考える。LED オゾン濃度測定装置は、水銀ランプに代わり光源として深紫外半導体発光素子 (DUV-LED) を採用したオゾン濃度測定装置である。 <div style="text-align: center;">  <p>LED OZONE HT 7000 Ozone measuring instrument using the deep ultraviolet light-emitting diode</p> </div> <p>【仕様】</p> <table border="0"> <tr> <td colspan="2">オゾン濃度測定装置</td> </tr> <tr> <td>型 式</td> <td>HT-8000</td> </tr> <tr> <td>測定対象</td> <td>大気中のオゾン (O₃)</td> </tr> <tr> <td>測定方式</td> <td>紫外線吸収法</td> </tr> <tr> <td>適用規格</td> <td>JIS B 7957</td> </tr> <tr> <td>試験方法</td> <td>JIS B 7957 付属書 4(規定)計測器の性能試験方法</td> </tr> <tr> <td>レンジ</td> <td>0~0.250 ppm</td> </tr> <tr> <td>繰返し性</td> <td>±0.005 ppm (フルスケールの±2%)</td> </tr> <tr> <td>ゼロドリフト</td> <td>±0.005 ppm (フルスケールの±2%)</td> </tr> <tr> <td>スバンドリフト</td> <td>±0.005 ppm (フルスケールの±2%)</td> </tr> <tr> <td>指示誤差</td> <td>±0.005 ppm (フルスケールの±2%)</td> </tr> <tr> <td>最小検出限界</td> <td>0.0025 ppm 以下 (フルスケールの 1%以下)</td> </tr> <tr> <td>応答時間</td> <td>1.5 分</td> </tr> <tr> <td>暖気時間</td> <td>約 2 時間</td> </tr> <tr> <td>干渉影響 (水分)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>干渉影響 (トルエン)</td> <td>0.004 ppm 以下</td> </tr> <tr> <td>周囲温度変化に対する安定性</td> <td>5°C変化に対してゼロ、スバンドリフトの性能範囲内</td> </tr> </table>	オゾン濃度測定装置		型 式	HT-8000	測定対象	大気中のオゾン (O ₃)	測定方式	紫外線吸収法	適用規格	JIS B 7957	試験方法	JIS B 7957 付属書 4(規定)計測器の性能試験方法	レンジ	0~0.250 ppm	繰返し性	±0.005 ppm (フルスケールの±2%)	ゼロドリフト	±0.005 ppm (フルスケールの±2%)	スバンドリフト	±0.005 ppm (フルスケールの±2%)	指示誤差	±0.005 ppm (フルスケールの±2%)	最小検出限界	0.0025 ppm 以下 (フルスケールの 1%以下)	応答時間	1.5 分	暖気時間	約 2 時間	干渉影響 (水分)		干渉影響 (トルエン)	0.004 ppm 以下	周囲温度変化に対する安定性	5°C変化に対してゼロ、スバンドリフトの性能範囲内
オゾン濃度測定装置																																			
型 式	HT-8000																																		
測定対象	大気中のオゾン (O ₃)																																		
測定方式	紫外線吸収法																																		
適用規格	JIS B 7957																																		
試験方法	JIS B 7957 付属書 4(規定)計測器の性能試験方法																																		
レンジ	0~0.250 ppm																																		
繰返し性	±0.005 ppm (フルスケールの±2%)																																		
ゼロドリフト	±0.005 ppm (フルスケールの±2%)																																		
スバンドリフト	±0.005 ppm (フルスケールの±2%)																																		
指示誤差	±0.005 ppm (フルスケールの±2%)																																		
最小検出限界	0.0025 ppm 以下 (フルスケールの 1%以下)																																		
応答時間	1.5 分																																		
暖気時間	約 2 時間																																		
干渉影響 (水分)																																			
干渉影響 (トルエン)	0.004 ppm 以下																																		
周囲温度変化に対する安定性	5°C変化に対してゼロ、スバンドリフトの性能範囲内																																		
<p>特徴・長所・セールスポイント・先進性</p>	<p>【特徴・使用の範囲】</p> <p>オゾンの検出に適した波長は 254 nm 付近にある。『O₃+波長(266 nm 未満~237 nm)→O+O₂』の原理により、LED オゾン濃度測定装置で使用する DUV-LED の波長を閾値波長 265 nm としている。微弱出力 (μW/cm²) によるパルス点灯で測定し、マイコン内にロックインアンプの演算機能を搭載し、出力低下時の電流値補正を行っている。装置内部に熱交換器、除湿器を取り付けしている。</p> <table border="0"> <tr> <td>外形寸法</td> <td>600(W)mm×400(D)mm×300(H)mm</td> </tr> <tr> <td>質量</td> <td>約 30kg</td> </tr> <tr> <td>電源</td> <td>AC100V±10V、50/60Hz</td> </tr> <tr> <td>消費電流</td> <td>最大 2.5A (本体のみ)</td> </tr> <tr> <td>測定環境条件</td> <td>0°C~40°C 湿度 80%RH 以下 (結露無き事)</td> </tr> <tr> <td>腐食性ガス</td> <td>無</td> </tr> <tr> <td>設置場所</td> <td>屋内</td> </tr> </table>	外形寸法	600(W)mm×400(D)mm×300(H)mm	質量	約 30kg	電源	AC100V±10V、50/60Hz	消費電流	最大 2.5A (本体のみ)	測定環境条件	0°C~40°C 湿度 80%RH 以下 (結露無き事)	腐食性ガス	無	設置場所	屋内																				
外形寸法	600(W)mm×400(D)mm×300(H)mm																																		
質量	約 30kg																																		
電源	AC100V±10V、50/60Hz																																		
消費電流	最大 2.5A (本体のみ)																																		
測定環境条件	0°C~40°C 湿度 80%RH 以下 (結露無き事)																																		
腐食性ガス	無																																		
設置場所	屋内																																		

	<p>【新規性・先進性・類似技術による比較】 オゾン濃度測定装置の光源に深紫外発光素子（DUV-LED）を採用したのは世界初である。</p>
技術の原理	オゾンが存在しない場合（ゼロガス）の光検出器の電圧値、オゾンが存在する場合の電圧値(サンプルガス)をそれぞれ測定して、電圧値の比 [オゾン無の電圧値（ゼロガス）／オゾン有の電圧値（サンプルガス)] の値（単位無 検出比と表現）から、オゾン濃度を算出している。
技術の開発状況 ・納入実績	納入実績なし（製品化段階の技術である。）
環境保全効果	<ul style="list-style-type: none"> ●現在、大気環境測定で行われているオゾン濃度測定装置には、有害な水銀が光源として使用されている。 ●オゾン濃度測定に利用されている水銀ランプは代替品が無いことから、水俣条約の適用外になっている。 ●LED オゾン濃度測定装置は、光源に水銀を使用しない大気環境測定装置に関するものであり、水銀フリーを実現することは日本国だけでなく海外においても利用できる技術となる。
副次的に発生する環境影響	特に無し
実証項目（案） 及びコスト概算	<p>本技術は、「<u>試験データ取得による実証</u>」を希望している。</p> <p>※以下に記載の実証方法及び実証項目等は、申請者の希望する方法並びに項目であり、実証機関候補者との調整（マッチング）により、確定する。</p> <p>以下に試験概要、技術的条件、試験期間、試験場所、実証項目及びコスト概算を示す。</p> <p>【試験概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●測定方法：「日本産業規格 JIS B 7957：大気中のオゾン及びオキシダントの自動計測器（以下「JIS B 7957」とする。）」に準拠した方法 ※JIS B 7957 の「附属書 4（規定）計測器の性能試験方法」に従い、性能評価項目試験を実施済 <p>【技術的条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●試験条件は、JIS B 7957 に準ずる <p>【試験期間】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●特に希望無し <p>【試験場所】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●試験場所は、申請者の社内にて利用可能。また、地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所の場所を借用することも可能

	<p>【実証項目・分析及び測定方法・実証する性能を示す値】 以下のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="336 295 1503 394"> <thead> <tr> <th>実証項目</th> <th>分析及び測定方法</th> <th>実証する性能を示す値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>JIS B 7957 に準じた項目</td> <td>JIS B 7957 に準じた方法</td> <td>JIS B 7957 に準じた値</td> </tr> </tbody> </table> <p>【コスト概算】 記載なし</p>	実証項目	分析及び測定方法	実証する性能を示す値	JIS B 7957 に準じた項目	JIS B 7957 に準じた方法	JIS B 7957 に準じた値								
実証項目	分析及び測定方法	実証する性能を示す値													
JIS B 7957 に準じた項目	JIS B 7957 に準じた方法	JIS B 7957 に準じた値													
<p>自社による試験方法及びその結果</p>	<p>● 自社による試験を実施し、以下の結果が得られた。</p> <table border="1" data-bbox="363 586 1485 927"> <tbody> <tr> <td>試験方法</td> <td>JIS B 7957「附属書 4（規定）計測器の性能試験方法」に準じた方法</td> </tr> <tr> <td>試験結果</td> <td>別途資料あり</td> </tr> <tr> <td>運転条件</td> <td>別途資料あり</td> </tr> <tr> <td>試験実施日</td> <td>別途資料あり</td> </tr> <tr> <td>試験実施場所</td> <td>地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所</td> </tr> <tr> <td>責任者</td> <td>申請者</td> </tr> <tr> <td>試験機関名称</td> <td>申請者</td> </tr> </tbody> </table>	試験方法	JIS B 7957「附属書 4（規定）計測器の性能試験方法」に準じた方法	試験結果	別途資料あり	運転条件	別途資料あり	試験実施日	別途資料あり	試験実施場所	地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所	責任者	申請者	試験機関名称	申請者
試験方法	JIS B 7957「附属書 4（規定）計測器の性能試験方法」に準じた方法														
試験結果	別途資料あり														
運転条件	別途資料あり														
試験実施日	別途資料あり														
試験実施場所	地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所														
責任者	申請者														
試験機関名称	申請者														