

フレキシブル面状ヒーターの技術概要

技術概要	
技術の仕様・製品 データ	<p>【概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●本技術は、半導体製造装置及び付随する配管用途のフレキシブルヒーターを用いた加熱電力の省エネ技術である。 ●本技術は、従来のマントルヒーターに比べ、発熱体と被加熱体との温度差を小さくすることで、所定温度到達時間までの消費電力を 30 %削減と共に、安定時の消費電力を大幅に削減できる技術である。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p>【仕様】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●電源電圧：AC 100V、AC 200 V ●電源周波数：50/60 Hz ●容量：10 ～ 1000 W ●耐電圧：AC 1500 V/min ●絶縁抵抗値：DC 500 V 50 MΩ 以上
特徴・長所・セールスポイント・先進性	<p>【特徴・使用の範囲】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●特徴 <ul style="list-style-type: none"> ・パターン加工したステンレス繊維シートをヒーターの発熱体とした製品（技術）である。 ・ステンレス繊維シートはニクロム線に比べて発熱ムラがなくフレキシブル性も兼ね備えている。 ・また、パターン加工することで、任意の抵抗値に設定することが可能である。 ・ステンレス繊維シートを接着剤付き樹脂フィルムで絶縁保護している。 ・樹脂部材の特性上、温度上限は 150 °C である。 ・ステンレス繊維シート及び層構成については特許を取得している。 ・電極構造、周辺技術に関しても出願済である。 ●使用の範囲 <ul style="list-style-type: none"> ・温度調節コントローラーを用いて温度制御が必要である。 ・過昇温防止目的でサーモスタットを取り付けている。 ・配管に取り付ける際のマニュアルがある。 <p>【新規性・先進性・類似技術による比較】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●類似する製品（技術）として、ニクロム線のマントルヒーターが挙げられる。 ●マントルヒーターの場合では、ニクロム線が断熱ジャケット内に配置される。 ●そのため、被加熱体と発熱体に距離が約 3 mm があるが、本技術のヒーターはフィルムヒーターを直接配管に押し当てるため、0.35 mm と距離が近くなり、効率的に熱を伝えるこ

	<p>とができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●また、発熱体はフレキシブル性を兼ね備えているため、ニクロム線に比べて断線の恐れがない。
技術の原理	<ul style="list-style-type: none"> ●発熱体がフレキシブルかつ面状のため複雑形状な被加熱体に密着することができる。 ●それにより発熱体と被加熱体との距離が近くなるため、効率的に被加熱体を加熱し温度差を無くすことができる。 ●また、発熱体が多孔質構造のため早く温まり、早く冷ますことができる。
技術の開発状況 ・納入実績	2024 年末に販売予定
環境保全効果	半導体ウエハ製造工程での消費電力を削減し、環境保全・改善効果を示す。
副次的に発生する環境影響	<ul style="list-style-type: none"> ●良い影響 記載なし ●悪い影響 <ul style="list-style-type: none"> ・テトラヒドロフラン（以下、THF とする）に溶かしたフッ素樹脂を絶縁フィルムに塗工及び乾燥をして耐熱接着層を設けている。 ・そのため、乾燥時には THF が揮発するが、局所排気装置によって吸引しており人が吸い込まないようにしている。
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"> ●基準の配管に対して、本技術のヒーターと市販ヒーターとの消費電力を計測する。 ●試験環境は室内とする。消費電力測定時の配管温度は 150℃とする。 <p>【技術的条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●配管へのヒーターの施工方法及び消費電力測定用電力計の配置 ●配管端部の断熱方法 <p>【試験期間】</p> <p>2025 年 4 月 数日間</p> <p>【試験場所】</p> <p>記載なし</p>

	<p>【実証項目・分析及び測定方法・実証する性能を示す値】</p> <p>以下のとおりである。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">実証項目</th> <th style="width: 33%;">分析及び測定方法</th> <th style="width: 33%;">実証する性能を示す値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>温度</td> <td>熱電対測定： JIS C1602-1995</td> <td>150±10 °C</td> </tr> <tr> <td>電力</td> <td>電力計による測定</td> <td>100 W 程度：マントルヒーター に対して本技術のヒーターの 消費電力を 30 %削減</td> </tr> </tbody> </table> <p>【コスト概算】</p> <p>記載あり</p>		実証項目	分析及び測定方法	実証する性能を示す値	温度	熱電対測定： JIS C1602-1995	150±10 °C	電力	電力計による測定	100 W 程度：マントルヒーター に対して本技術のヒーターの 消費電力を 30 %削減					
実証項目	分析及び測定方法	実証する性能を示す値														
温度	熱電対測定： JIS C1602-1995	150±10 °C														
電力	電力計による測定	100 W 程度：マントルヒーター に対して本技術のヒーターの 消費電力を 30 %削減														
<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" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tbody> <tr> <td style="width: 20%;">試験方法</td> <td>●顧客の実物配管を用いたマントルヒーターと本技術のヒーターとの消費電力比較 ●顧客の使用状況に合わせた試験</td> </tr> <tr> <td>試験結果</td> <td>温度安定時の消費電力 45 %減</td> </tr> <tr> <td>運転条件</td> <td>●配管ごとに決まった設定 ●各ヒーターには AC 200 V 温度安定後、30 分平均の消費電力</td> </tr> <tr> <td>試験実施日</td> <td>2024 年 2 月 14 日</td> </tr> <tr> <td>試験実施場所</td> <td>申請者の工場内</td> </tr> <tr> <td>責任者</td> <td>記載あり</td> </tr> <tr> <td>試験機関名称</td> <td>申請者</td> </tr> </tbody> </table>		試験方法	●顧客の実物配管を用いたマントルヒーターと本技術のヒーターとの消費電力比較 ●顧客の使用状況に合わせた試験	試験結果	温度安定時の消費電力 45 %減	運転条件	●配管ごとに決まった設定 ●各ヒーターには AC 200 V 温度安定後、30 分平均の消費電力	試験実施日	2024 年 2 月 14 日	試験実施場所	申請者の工場内	責任者	記載あり	試験機関名称	申請者
試験方法	●顧客の実物配管を用いたマントルヒーターと本技術のヒーターとの消費電力比較 ●顧客の使用状況に合わせた試験															
試験結果	温度安定時の消費電力 45 %減															
運転条件	●配管ごとに決まった設定 ●各ヒーターには AC 200 V 温度安定後、30 分平均の消費電力															
試験実施日	2024 年 2 月 14 日															
試験実施場所	申請者の工場内															
責任者	記載あり															
試験機関名称	申請者															