

明 細 書

発明の名称：精製イソプロピルアルコールの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、精製イソプロピルアルコールの製造方法に関する。

背景技術

[0002] イソプロピルアルコール（２－プロパノールとも称される）は、様々な用途で使用される有機溶媒であり、特に、半導体製造装置において洗浄液又は乾燥液として使用される。

[0003] 半導体製造装置において、イソプロピルアルコールは、洗浄部又は乾燥部で使用されている（非特許文献１参照）。半導体デバイスの基板となるウエハに塗布された薬液は、超純水により、リンス洗浄されるが、洗浄されたウエハの表面に、イソプロピルアルコールを導入し、超純水からイソプロピルアルコールに置換した後、乾燥させることで、水滴の残留しないクリーンなウエハの表面が得られる。この際、イソプロピルアルコールが不純物を含んでいると、不純物に由来する残渣が半導体デバイスのウエハの表面に残ることがあり、半導体デバイスの欠陥が発生する要因になることが知られている。そのため、半導体素子及び配線の微細化並びに高集積化が進むにつれて、残渣の影響が無視できなくなっており、イソプロピルアルコールの純度の向上が強く要求されている。具体的には、半導体製造装置で使用されるイソプロピルアルコールとしては、純度が９９．９９％以上であり、金属等の不純物の含有量が少ないものが要求されている。

[0004] イソプロピルアルコールの製造方法としては、溶液触媒法による直接水和プロセスが知られている（非特許文献２参照）。その後、生成したイソプロピルアルコールを、蒸留により精製した後、フィルターに通液することで、パーティクル、金属等の不純物を除去する。その結果、半導体製造装置に使用される、不純物の含有量が少ない精製イソプロピルアルコールが得られる。

[0005] 一方、半導体デバイスの高性能化により、半導体製造装置の多様化及び複雑化が進んでおり、洗浄部及び乾燥部が増加する傾向にある。これに伴い、イソプロピルアルコール廃液も増加している。イソプロピルアルコール廃液は、現状、廃液処理された後に、廃棄されているが、イソプロピルアルコール廃液の増加に伴う廃液処理コストの低減および環境負荷の低減の観点から、半導体製造装置から排出されるイソプロピルアルコール廃液を回収し、再利用することが求められている。

[0006] しかしながら、イソプロピルアルコール廃液は、半導体製造装置に由来する不純物が含まれている。特に、半導体製造装置のドーピングで使用されるボロンが、不純物として多く含まれるため、イソプロピルアルコール廃液を再利用するためには、ボロンを含む不純物を取り除く必要がある。

[0007] 特許文献1には、A s、B、S e及びG eより選ばれた少なくとも1種の不純物元素を含む粗イソプロピルアルコールの精製方法として、イソプロピルアルコールとの共沸組成を超える量の水を添加した後に蒸留する方法が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開平10-109948号公報

非特許文献

[0009] 非特許文献1：伴功二著，「半導体製造におけるシリコンウエハ乾燥技術」，表面技術，49巻（1998）3号，p. 253-259

非特許文献2：水谷幸雄著，「イソプロピルアルコール製造技術の変遷」，有機合成化学協会誌，35巻（1977）9号，p. 761-766

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 特許文献1に記載されている粗イソプロピルアルコールの精製方法により、粗イソプロピルアルコールからボロンを高度に除去することができるもの

の、粗イソプロピルアルコール中に多量のボロンが含有される場合には、少量の水を添加して蒸留しても、ボロンを高度に除去することができないことが判明した。このため、多量の水を添加して蒸留するか、少量の水を添加して繰り返し蒸留しなければならない。しかしながら、後工程で、脱水する必要がある、脱水に多量のエネルギーが必要となる。

[0011] 従って、本発明の目的は、水の添加量を減少させても、不純物としてボロンを含む粗イソプロピルアルコールからボロンを高度に除去して、純度が高い精製イソプロピルアルコールを製造する方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討を重ねた。半導体製造装置から排出されたイソプロピルアルコール廃液中には、多種多量の金属が含まれている。まず、最初の検討として細孔径10nmのフィルターにイソプロピルアルコール廃液を通液し、金属を分離する可能性を検討した。その結果、鉄、ナトリウム、銅等の金属に効果があることが分かったが、ボロンには効果がないことが分かった。

[0013] また、不純物としてボロンを含むイソプロピルアルコール廃液を蒸留塔で精製することを検討したところ、蒸留塔の塔頂より抜き出したイソプロピルアルコールを含む留出液にボロンが同伴することも判明した。そこで、ボロン又はボロン化合物と錯体を形成することが可能な化合物、あるいは、ボロン又はボロン化合物と反応して塩を形成することが可能な化合物、すなわち、ボロン捕捉剤を添加して蒸留したところ、イソプロピルアルコールを含む留出液へのボロンの同伴を抑制させることが可能であるという知見を得た。そこで、さらに検討を進めた結果、ボロン捕捉剤を所定量添加したイソプロピルアルコール廃液を蒸留することで、ボロンを高度に除去して、純度が高い精製イソプロピルアルコールが得られることを見出し、本発明を完成させるに至った。

[0014] すなわち、本発明の一態様は、不純物としてボロンを含む粗イソプロピルアルコールから精製イソプロピルアルコールを製造する方法であって、前記

粗イソプロピルアルコールにボロン捕捉剤を添加して液体を得る工程と、前記液体を気化させる工程とを含み、前記液体は、水を実質的に含まず、イソプロピルアルコールに対する前記ボロン捕捉剤の比率が1質量ppm以上5000質量ppm以下である、精製イソプロピルアルコールの製造方法である。

[0015] 上記本発明の一態様において、以下の態様をとることが好ましい。

- 1) 前記ボロン捕捉剤は、糖アルコールおよび／または無機アルカリ化合物であること。
- 2) 前記液体は、イソプロピルアルコールに対する前記ボロン捕捉剤の比率が500質量ppm以上1000質量ppm以下であること。
- 3) 前記粗イソプロピルアルコールは、ボロンの含有量が50質量ppt以上300質量ppb以下であること。

[0016] また、本発明の他の一態様は、不純物としてボロンを含む粗イソプロピルアルコールから精製イソプロピルアルコールを製造する方法であって、前記粗イソプロピルアルコールにボロン捕捉剤を添加して液体を得る工程と、前記液体を気化させる工程とを含み、前記液体は、水を含み、イソプロピルアルコールおよび水の合計量に対する前記ボロン捕捉剤の比率が500質量ppm以上5000質量ppm以下であり、イソプロピルアルコールおよび水の合計量に対する水の比率が1質量%以上50質量%以下である、精製イソプロピルアルコールの製造方法である。

[0017] 上記本発明の他の一態様において、以下の態様をとることが好ましい。

- 1) 前記ボロン捕捉剤は、糖アルコールおよび／または無機アルカリ化合物であること。
- 2) 前記液体は、イソプロピルアルコールおよび水の合計量に対するボロンの比率が50質量ppt以上300質量ppb以下であること。

[0018] 上記本発明において、以下の態様をとることが好ましい。

- 1) 前記粗イソプロピルアルコールは、半導体製造装置より排出された廃液であること。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、水の添加量を減少させても、簡便な操作によって、不純物としてボロンを含む粗イソプロピルアルコールからボロンを高度に除去して、純度が高い精製イソプロピルアルコールを工業的に安定的に製造することができる。

[0020] 半導体製造装置より排出された廃液としての、粗イソプロピルアルコール中には、ボロンが高濃度で含有される場合があるが、本発明によれば、係る粗イソプロピルアルコールからのボロンの除去に特に効果を発現することができる。また、蒸留において、多量の水を添加することがなく、脱水時間の短縮も期待できる。さらに、得られる精製イソプロピルアルコールは、純度が高く、半導体デバイスの洗浄液又は乾燥液として好適に使用することができ、産業上の利用可能性が高い。

発明を実施するための形態

[0021] 本実施形態の精製イソプロピルアルコールの製造方法は、不純物としてボロンを含む粗イソプロピルアルコール（以下、イソプロピルアルコールを「IPA」と略すこともある。）にボロン捕捉剤を添加して液体を得る工程と、液体を気化させる工程とを含むことが特徴である。本実施形態の精製IPAの製造方法により、高度にボロンを除去できる理由について詳細は不明であるが、本発明者らは以下の通り推測している。すなわち、粗IPA中でボロンは、ホウ酸の形で存在していると推測される。ボロン捕捉剤としての、糖アルコールは、ホウ酸と錯体を形成することができ、その結果、ボロンを捕捉することができる。また、ボロン捕捉剤としての、無機アルカリ化合物は、ホウ酸との中和反応により塩を形成することができ、その結果、ボロンを捕捉することができる。このように、ボロンが捕捉されることで、液体を気化させる際に、ボロンが揮発して塔頂に移動することが抑制され、結果として、気化したIPAへのボロンの同伴が抑制されるものと推測される。

[0022] 本明細書においては、特に断らない限り、数値A及びBについて「A～B」という表記は「A以上B以下」を意味するものとする。かかる表記におい

て数値Bのみに単位を付した場合には、当該単位が数値Aにも適用されるものとする。以下の説明において、特に断らない限り、「%」、「ppm」、「ppb」、及び「ppt」は、実施例も含めて、いずれも質量基準である。以下、本実施形態の精製イソプロピルアルコールの製造方法について詳述する。

[0023] <不純物としてボロンを含む粗イソプロピルアルコール>

本実施形態の精製イソプロピルアルコールの製造方法に供される、不純物としてボロンを含む粗IPAとしては、特に制限されないが、例えば、直接水和法によって製造されたIPA、半導体製造装置より排出される廃液が挙げられる。直接水和法によって製造されたIPA中のボロンの含有量は、0.1～1ppt程度である。また、半導体製造装置より排出される廃液中のボロンの含有量は、IPAが使用される洗浄部又は乾燥部によって異なるが、通常、50ppt～300ppbの範囲である。液体が水を実質的に含んでいない場合、ボロンを高度に除去することが可能であることから、粗イソプロピルアルコール中のボロンの含有量は、50ppt～300ppbであることが好ましく、50ppt～30ppbであることがより好ましく、50ppt～3ppbであることが特に好ましい。この場合、液体中のイソプロピルアルコールおよび水の合計量に対する水の比率は、例えば、1%未満である。

[0024] また、粗IPAは、水をさらに含有している場合がある。例えば、直接水和法によって製造されたIPA中の水の含有量は、20～200ppmの範囲である。また、半導体製造装置より排出される廃液中の水の含有量は、IPAが使用される洗浄部又は乾燥部によって異なるが、1～90%の範囲である。本実施形態においては、液体が水を含んでいても良いが、多量の水を含むと、その後の脱水に多大なエネルギーを必要とする傾向にある。このため、水を含んでいる液体のIPAと水の合計量に対する水の比率は、1～50%の範囲であり、1～35%の範囲であることが好ましく、1～12%の範囲であることがより好ましい。この場合、ボロンを高度に除去すること

が可能であることから、液体中のイソプロピルアルコールおよび水の合計量に対するボロンの比率は、50 p p t ~ 300 p p bであることが好ましく、50 p p t ~ 30 p p bであることがより好ましく、50 p p t ~ 3 p p bであることが特に好ましい。

[0025] 粗IPA中のIPAと水の合計量に対する水の比率が1~50%である場合には、本実施形態の精製イソプロピルアルコールの製造方法にそのまま供することができる。一方、粗IPA中のIPAと水の合計量に対する水の比率が1%未満である場合には、IPAと水の合計量に対する水の比率が1~50%となるように、水を添加してから、本実施形態の精製イソプロピルアルコールの製造方法に供することができる。また、粗IPA中のIPAと水の合計量に対する水の比率が50%を超える場合には、IPAと水の合計量に対する水の比率が1~50%となるように、粗IPAを濃縮した後に、本実施形態の精製イソプロピルアルコールの製造方法に供することもできる。

[0026] <ボロン捕捉剤>

本実施形態の精製イソプロピルアルコールの製造方法では、ボロン捕捉剤を使用する。ボロン捕捉剤とは、ボロン又はボロン化合物と錯体を形成することが可能な化合物、あるいは、ボロン又はボロン化合物と反応して塩を形成することが可能な化合物である。粗IPAにボロン捕捉剤を添加して気化させるとで、ボロンの揮発が抑制される。ボロン捕捉剤の具体例としては、例えば、糖アルコール、無機アルカリ化合物が挙げられる。

[0027] 糖アルコールとは、アルドース、ケトース等の糖質のカルボニル基が還元されたものである。糖アルコールは、水酸基を多数有するため、ボロン又はボロン化合物（例えば、ホウ酸）と錯体を形成することができる。糖アルコールとしては、ボロン又はボロン化合物と錯体を形成することが可能であれば、特に制限されないが、グリセリン、エリトリトール、アラビニトール、キシリトール、ガラクトール、マンニトールが挙げられる。これらの中でも、ボロン捕捉能の点から、マンニトールを好適に用いることができる。

[0028] 無機アルカリ化合物としては、ボロン又はボロン化合物（例えば、ホウ酸

）と反応して塩を形成することが可能であれば、特に制限されないが、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カルシウム、炭酸カルシウム、炭酸ナトリウムが挙げられる。

[0029] 本実施形態において、単一のボロン捕捉剤を用いても良いし、複数のボロン捕捉剤を組み合わせ用いても良い。複数のボロン捕捉剤を組み合わせる場合には、同種の作用を示すボロン捕捉剤を組み合わせることが好ましい。

[0030] <ボロン捕捉剤の使用量>

本実施形態では、液体が水を実質的に含んでいない場合、液体中のIPAに対するボロン捕捉剤の比率が1～5000ppmの範囲である。液体中のIPAに対するボロン捕捉剤の比率が1ppm以上であると、ボロンが高度に除去され、5000ppmを超えても、ボロンの除去効果が頭打ちになることに加え、ボロン捕捉剤の溶解性が低下することが懸念される。液体中のIPAに対するボロン捕捉剤の比率は、粗IPA中のボロンの含有量を勘案して適宜決定すれば良いが、500～4000ppmの範囲であることが好ましく、1000～4000ppmの範囲であることがより好ましい。なお、複数のボロン捕捉剤を組み合わせる場合には、複数のボロン捕捉剤の合計量が上記範囲となるようにすれば良い。

[0031] 一方、液体が水を含んでいる場合、液体中のIPAおよび水の合計量に対するボロン捕捉剤の比率は、500～5000ppmである。液体中のIPAおよび水の合計量に対するボロン捕捉剤の比率が500ppm以上であると、ボロンが高度に除去され、5000ppmを超えても、ボロンの除去効果が頭打ちになることに加え、ボロン捕捉剤の溶解性が低下することが懸念される。液体中のIPAおよび水の合計量に対するボロン捕捉剤の比率は、液体中のイソプロピルアルコールに対するボロンの比率およびイソプロピルアルコールに対する水の比率を勘案して適宜決定すれば良いが、500～1000ppmの範囲であることが好ましく、800～1000ppmの範囲であることがより好ましい。

[0032] <気化>

本実施形態において、気化とは、液体が沸騰または蒸発して気体になることを示す。液体を気化させる方法としては、IPAを気化させることが可能であれば、公知の方法を採用することができ、例えば、蒸留法、フラッシュ蒸留法、パーベーパーレーション法が挙げられる。これらの中でも、液体が多量のボロンを含む場合のボロンの除去性の点から、蒸留法が好ましい。蒸留法としては、公知の蒸留法を特に制限なく採用することができ、例えば、単蒸留法、多段蒸留法が一般に採用される。また、規則充填物や不規則充填物を用いて、液体を蒸留してもよい。以下、液体を蒸留する方法について詳述する。

[0033] <蒸留>

液体を蒸留する方法としては、特に制限されるものではなく、常圧、減圧或いは加圧下、IPAの沸点付近で液体を蒸留する方法が挙げられる。また、液体が水を含んでいる場合は、常圧、減圧或いは加圧下、IPAと水との共沸温度で液体を蒸留することができる。さらに、多段蒸留法を使用する場合における蒸留塔の理論段数は、特に制限されないが、20～60段の範囲で適宜設定すれば良い。

[0034] <その後の処理>

本実施形態において、液体が水を含む場合には、液体を気化すると、IPAと水との共沸混合物が得られるため、公知の方法によって、水を分離して精製すればよい。共沸混合物の精製方法としては、例えば、ベンゼン等の共沸剤を加えて共沸蒸留する方法が挙げられる。

[0035] また、粗IPAがボロン以外の金属不純物を含有している場合がある。金属不純物としては、例えば、ナトリウム、マグネシウム、アルミニウム、カリウム、リン、カルシウム、クロム、マンガン、ケイ素、鉄、ニッケル、コバルト、銅、亜鉛、ヒ素、モリブデン、銀、バリウム、鉛が挙げられる。金属不純物の含有量が半導体用途で要求される範囲を超える場合には、金属不純物を除去する必要がある。金属不純物の除去方法としては、例えば、蒸留法、イオン交換樹脂法、フィルター法が挙げられる。粗IPA中の金属不純

物の種類に応じて、金属不純物の除去方法を組み合わせることにより、金属不純物を除去することができる。

実施例

[0036] 以下、本発明の実施例を詳細に説明するが、本発明は、実施例に限定されるものではない。

[0037] <ボロンの含有量の測定方法>

機器：ICP-MS Agilent 8800（アジレントテクノロジー製）

最初に、IPA中にボロンを0 ppt、500 ppt、1000 ppt、2000 pptおよび5000 ppt添加した標準液を作製し、順番にICP-MSで測定することにより、検量線を作成した。その後、ICP-MS内を5%硝酸（溶媒はIPA）で十分に洗浄した後に、ICP-MSで2個のサンプルを測定し、平均値をボロンの含有量とした。

[0038] <溶解状態>

粗IPAにボロン捕捉剤を添加した際の溶解状態を目視評価した。

[0039] <実験装置>

実施例及び比較例で使用した実験装置は、フラスコ、冷却器、PFAチューブ、受けフラスコおよびヒーターで構成され、単蒸留することを目的とした装置である。フラスコ内に調製したサンプルを張り込み、ヒーターにより加熱する。蒸発により発生した蒸気は、フラスコと冷却器とを接続するPFAチューブ内を通り、冷却器で凝縮される。凝縮した留出液は、受けフラスコで回収される仕組みとなっている。また、装置本体からの溶出による汚染を低減させるために、石英製のフラスコ、冷却器および受けフラスコを使用した。

[0040] <実施例1～5、比較例1>

最初に、IPAのみを張り込み、単蒸留して得られた留出液をブランクとしてサンプリングし分析することで、装置本体からの溶出による汚染がないことを確認した。

[0041] ボロンの含有量が3.0ppbであり、ボロン以外の各不純物の含有量が0.1～100pptであり、純度が99.99%である粗IPA500mLに、ボロン捕捉剤としての、D（－）－マンニトール（MERCK製）（以下、マンニトールという）を添加し、液体を得た。このとき、IPAに対するマンニトールの比率を表1に示す値とした。また、粗IPAには、ボロン化合物として、ホウ酸が含まれている。得られた液体をフラスコに張り込み、ヒーターにより加熱した。このとき、ヒーターの温度を、サンプルの組成により、150～170℃の範囲で設定した。加熱開始から約25分間の留出液は、装置内をフラッシングするために廃棄した。その後、約50分間で得られた留出液（精製IPA）を採液した。このとき、2個のPFA製ボトルに、それぞれ10mLの精製IPAを採液した。次に、濃度が5%になるように精製IPAに硝酸を添加して、サンプルを調製し、精製IPA中のボロンの含有量を測定した。精製IPA中のボロンの含有量の測定結果を表1に示す。

[0042] [表1]

	粗IPA中の ボロンの含有量	IPAに対する マンニトールの比率	マンニトールの 溶解状態	精製IPA中の ボロンの含有量
	ppb	ppm		ppt
実施例1	3.0	100	溶解	1676.7
実施例2	3.0	500	溶解	1013.4
実施例3	3.0	800	溶解	802.9
実施例4	3.0	1000	溶解	62.0
実施例5	3.0	3000	溶け残りあり	1.2
比較例1	3.0	0	-	2762.0

[0043] 表1から、実施例1～5では、水を添加しなくても、ボロンが高度に除去されていることが確認できた。これに対して、比較例1では、ボロン捕捉剤が添加されていないため、ボロンが高度に除去されていない。

[0044] <実施例6、7、比較例2、3>

IPAおよび水の合計量に対するボロンおよび水の比率が表2に示す値で

あり、ボロン以外の各不純物の含有量が0.1～100ppmである粗IPA 500mlにマンニトールを添加し、液体を得た。このとき、IPAおよび水の合計量に対するマンニトールの比率を表2に示す値とした。得られた液体をフラスコに張り込み、ヒーターの温度を170℃に設定した。以下、実施例1～5、比較例1と同様の手順で留出液（精製IPA）を採液し、精製IPA中のボロンの含有量を測定した。精製IPA中のボロンの含有量の測定結果を表2に示す。

[0045] [表2]

	IPAおよび水の合計量 に対する水の比率	IPAおよび水の合計量 に対するボロンの比率	IPAおよび水の合計量に対する マンニトールの比率	マンニトールの 溶解状態	精製IPA中の ボロンの含有量
	%	ppb	ppm		ppb
実施例6	12	3.0	500	溶解	43
実施例7	35	10	1000	溶解	34
比較例2	12	3.0	0	-	88
比較例3	35	10	0	-	43

[0046] 表2から、実施例6、7では、水の添加量を減少させても、ボロンが高度に除去されていることが確認できた。これに対して、比較例2では、ボロン捕捉剤が添加されていないため、実施例6と対比して、ボロンが除去されていない。また、比較例3では、ボロン捕捉剤が添加されていないため、実施例7と対比して、ボロンが除去されていない。

[0047] <比較例4>

蒸留プロセスによるボロンの分離方法の比較として、フィルター法により、ボロンを分離した。具体的には、ボロンの含有量が12.3ppmであり、ボロン以外の各不純物の含有量が0.1～100ppmであり、純度が99.99%である粗IPAを細孔径10nmのフィルターに通液した後、精製IPAを採液し、精製IPA中のボロンの含有量を測定した。精製IPA中のボロンの含有量の測定結果を表3に示す。

[0048]

[表3]

	粗IPA中の ボロンの含有量	精製IPA中の ボロンの含有量
	ppt	ppt
比較例 4	12.3	11.5

[0049] 表 3 から、比較例 4 では、ボロンのカット率が 4 % であり、ボロンが高度に除去されていないことが確認できた。

[0050] <実施例 8、9>

ボロン捕捉剤として水酸化ナトリウムを添加し、IPA に対する水酸化ナトリウムの比率を表 4 に示す値とした以外は、実施例 1 ～ 5、比較例 1 と同様にして、留出液（精製 IPA）を採液し、精製 IPA 中のボロンの含有量を測定した。精製 IPA 中のボロンの含有量の測定結果を表 4 に示す。

[0051] [表4]

	粗IPA中の ボロンの含有量	IPAに対する NaOHの比率	NaOHの 溶解状態	精製IPA中の ボロンの含有量
	ppb	ppm		ppt
実施例 8	3.0	1.0	溶解	2052
実施例 9	3.0	1000	溶解	179
実施例 10	3.0	4000	溶解	18

[0052] 表 4 から、実施例 8 ～ 10 では、水を添加しなくても、ボロンが高度に除去されていることが確認できた。

請求の範囲

- [請求項1] 不純物としてボロンを含む粗イソプロピルアルコールから精製イソプロピルアルコールを製造する方法であって、
前記粗イソプロピルアルコールにボロン捕捉剤を添加して液体を得る工程と、
前記液体を気化させる工程とを含み、
前記液体は、水を実質的に含まず、イソプロピルアルコールに対する前記ボロン捕捉剤の比率が1質量ppm以上5000質量ppm以下である、精製イソプロピルアルコールの製造方法。
- [請求項2] 前記ボロン捕捉剤は、糖アルコールおよび／または無機アルカリ化合物である、請求項1記載の精製イソプロピルアルコールの製造方法。
- [請求項3] 前記液体は、イソプロピルアルコールに対する前記ボロン捕捉剤の比率が500質量ppm以上1000質量ppm以下である、請求項1又は2に記載の精製イソプロピルアルコールの製造方法。
- [請求項4] 前記粗イソプロピルアルコールは、ボロンの含有量が50質量ppt以上300質量ppb以下である、請求項1又は2に記載の精製イソプロピルアルコールの製造方法。
- [請求項5] 不純物としてボロンを含む粗イソプロピルアルコールから精製イソプロピルアルコールを製造する方法であって、
前記粗イソプロピルアルコールにボロン捕捉剤を添加して液体を得る工程と、
前記液体を気化させる工程とを含み、
前記液体は、水を含み、イソプロピルアルコールおよび水の合計量に対する前記ボロン捕捉剤の比率が500質量ppm以上5000質量ppm以下であり、イソプロピルアルコールおよび水の合計量に対する水の比率が1質量%以上50質量%以下である、精製イソプロピルアルコールの製造方法。

- [請求項6] 前記ボロン捕捉剤は、糖アルコールおよび／または無機アルカリ化合物である、請求項5に記載の精製イソプロピルアルコールの製造方法。
- [請求項7] 前記液体は、イソプロピルアルコールおよび水の合計量に対するボロンの比率が50質量ppm以上300質量ppm以下である、請求項5又は6に記載の精製イソプロピルアルコールの製造方法。
- [請求項8] 前記粗イソプロピルアルコールは、半導体製造装置より排出された廃液である、請求項1又は5に記載の精製イソプロピルアルコールの製造方法。