

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-13321

(P2018-13321A)

(43) 公開日 平成30年1月25日(2018.1.25)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
F 2 6 B	23/04	(2006.01)	F 2 6 B	23/04	B	3 L 1 1 3
F 2 6 B	13/04	(2006.01)	F 2 6 B	13/04		
F 2 6 B	3/30	(2006.01)	F 2 6 B	3/30		
F 2 6 B	3/02	(2006.01)	F 2 6 B	3/02		

審査請求 未請求 請求項の数 3 書面 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2016-154050 (P2016-154050)
 (22) 出願日 平成28年7月19日 (2016.7.19)

(71) 出願人 593188280
 株式会社サーミック
 茨城県那珂郡東海村須和間字部原 1 1 9 8
 - 1 4
 (72) 発明者 黒田 幸久
 茨城県ひたちなか市市毛 8 4 7 - 5 6
 Fターム(参考) 3L113 AA02 AB01 AB06 AC08 AC10
 BA26 DA10

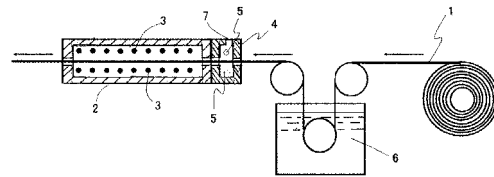
(54) 【発明の名称】 粗面化処理を施したアルミ箔の乾燥方法及び乾燥炉

(57) 【要約】

【課題】 アルミ電解コンデンサーに用いられる粗面化処理を施したアルミ箔の乾燥に使用される乾燥炉について、処理時間の短縮を目的とする。

【解決手段】 アルミ箔表面に付着した洗浄水を遠赤外線ヒータで加熱して蒸発させ、また加熱により発生する水蒸気を外部に排出する構造を有する前処理機構と、空気加熱方式によりアルミ箔を加熱する本体機構で構成され、前処理機構によりアルミ箔の表面を乾燥させた後に本体機構でアルミ箔の粗面化処理を施した浸食部を乾燥することにより、洗浄水の蒸発熱によりアルミ箔の温度低下を生じさせず、アルミ箔の乾燥時間の短縮を図る。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

アルミ電解コンデンサーに用いられる粗面化処理を施したアルミ箔を水洗後乾燥させるための乾燥炉であり、アルミ箔の表面全体に付着した洗浄水を、水の最大吸収波長に近似する輻射波長を有する遠赤外線によって加熱して蒸発させる遠赤外線ヒータを有する乾燥炉。

【請求項 2】

請求項 1 において、アルミ箔の表面に付着した洗浄水の蒸発によって生じた水蒸気を炉外に排出する構造を有する乾燥炉。

【請求項 3】

アルミ電解コンデンサーに用いられる粗面化処理を施したアルミ箔を洗浄水で洗浄した後、アルミ箔表面に付着した洗浄水を水の最大吸収波長に近似する輻射波長を有する遠赤外線ヒータにより直接加熱して蒸発させる第一の乾燥工程と、第一の乾燥工程を経たアルミ箔を空気乾燥方式により加熱してアルミ箔の粗面化処理により生じた浸食部内の洗浄水を蒸発させる第二の工程とを有するアルミ箔の乾燥方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、アルミ電解コンデンサー等の製造に用いられ、表面に粗面化処理が施された後、水洗いされるアルミ箔に付着した洗浄水の乾燥方法及び乾燥炉に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来の乾燥装置は、粗面化処理を施したアルミ箔に付着した電解液を洗浄した後、アルミ箔を乾燥装置に移送し、電気炉、ガス炉、温風炉等によりアルミ箔を加熱してアルミ箔表面に付着する洗浄水及び粗面化処理により生じたアルミ箔表面の浸食部に残存する洗浄水の乾燥を共にこなうものであった（例えば、下記特許文献参照）。このように、アルミ箔の温度を上昇させ乾燥させる方式を、本明細書では空気加熱方式と呼ぶ。

【0003】

先行技術文献には粗面化処理を施したアルミ箔の乾燥に遠赤外線を用いる記載がない。

【先行技術文献】**【0004】****【特許文献】**

【特許文献】特開平 10 - 223491 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、水洗後のアルミ箔は、表面全体を覆うように水が付着している状態である。従来の乾燥炉による空気加熱方式では、アルミ箔表面に付着する水の蒸発熱でアルミ箔の温度が低下するため、アルミ箔が乾燥に必要な温度に達するまでに長時間の加熱を必要としていた。

【0006】

また、蒸発した水分が炉内に留まるため、長期間の炉の運転によって水分による炉の汚損が発生していた。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明に係る乾燥方法は、アルミ電解コンデンサー等の製造において、粗面化処理を施したアルミ箔の表面に付着した洗浄水を乾燥するために、遠赤外線によってアルミ箔表面に付着した洗浄水を直接加熱し洗浄水を蒸発させる第一の工程と、第一の工程に引き続き、粗面化処理を施したアルミ箔の浸食部に残存する洗浄水を空気加熱方式により乾燥させる第二の工程とを有するアルミ箔の乾燥方法である。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

また、本発明に係る乾燥炉は、前記第一の工程において用いられる乾燥炉において、遠赤外線ヒータを有する。この遠赤外線ヒータによって、水の最大吸収波長である $3 \mu\text{m}$ 近傍の波長の輻射を生ぜしめ、これにより、アルミ箔表面に付着した洗浄水を、アルミ箔からの熱伝導ではなく、直接加熱することを可能にする。

【 0 0 0 9 】

好ましくは、本発明に係る乾燥炉は洗浄水を直接加熱することによって発生する水蒸気を炉外部に排出する構造を有する。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、上記第一の工程でアルミ箔の表面に存在する比較的多量の洗浄水を直接加熱することにより効率良く蒸発除去させ、その後上記第二の工程にアルミ箔を移送してアルミ箔の浸食部を、アルミ箔自体の温度を上昇させることにより乾燥する。そのため、上記第二の工程において表面に存在する洗浄水の蒸発熱によりアルミ箔の温度が低下することなく必要温度を得ることが可能となり、乾燥処理時間を短縮することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 アルミ電解コンデンサー化成処理用乾燥炉の説明図（上面図）。

【 図 2 】 アルミ電解コンデンサー化成処理用乾燥炉の説明図（側部断面図）

【 図 3 】 アルミ箔浸食部の説明図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。本実施例においては、空気加熱方式による乾燥炉（上記第二の工程）の直前に、遠赤外線ヒータを有する前処理機構（上記第一の工程）を接続することで、本発明の機能を実現するものである。

【 0 0 1 3 】

図 1 ないし図 3 において、1 はアルミ箔であり、アルミ純度 99.99% 、幅 500 mm 、厚み 0.2 mm でロール状に巻いてあり、表面に粗面化処理が施されている。

【 0 0 1 4 】

粗面化処理をおこなったアルミ箔 1 は陽酸化被膜処理が施されアルミ箔 1 に絶縁薄膜を形成させている。図 3 はこのような処理後のアルミ箔 1 の断面を模式的に表したアルミ箔浸食部の説明図であり、アルミ箔 1 表面には微細な浸食部 8 が多数形成されている。

【 0 0 1 5 】

図 1、図 2 において、ロールから巻き戻されたアルミ箔 1 は、洗浄水 6 により表面及び浸食部 8 に存在する陽酸化被膜処理液が除去される。

【 0 0 1 6 】

洗浄水 6 により付着した陽酸化被膜処理液が除去されたアルミ箔 1 は、前処理機構 4 に移送され、遠赤外線ヒータ 5 によりアルミ箔 1 の表面に付着した洗浄水を加熱して乾燥する。使用する遠赤外線ヒータ 5 の輻射波長は、洗浄水 6 の最大吸収波長である $3 \mu\text{m}$ 近辺であることが望ましい。

【 0 0 1 7 】

ここで、その根拠を説明する。渡辺敦夫、清水賢による論文、“食品工業における電磁波の知用（1）”（化学技術誌 M O L、pp 120 - 128、昭和 63 年 2 月）には、水の赤外線吸収波長依存性が記載されている。これは、水の吸収波長に関し、水層の厚さ変化による吸収波長の変化が記述されているものである。これによれば、波長 $3 \mu\text{m}$ を中心とし $\pm 0.2 \mu\text{m}$ での吸収率が高く、これに対応する温度は、“ウィーンの変位側”（黒体からの輻射のピークの波長が温度に反比例する法則）より

$$m = (3 \pm 0.2) \mu\text{m} = 2.896 / (T \pm 273) \text{ より}$$

$$T = 632 \quad T = 761 \quad \text{が求められる。}$$

よって使用する発熱体の温度は、この温度範囲内またはこの近傍であることが望ましく

10

20

30

40

50

、更に遠赤外線ヒータの発熱温度と消費電力が比例することから電力消費量が少なくなる、632 近傍に遠赤外線ヒータの発熱温度を設定することが望ましい。

【0018】

本実施例では旭電熱製作所製遠赤外線ヒータ：石英管（定格127V / 1.2KW）をアルミ箔1の送り方向に対し直角に交わる方向に上部1本、下部2本の計3本用い、遠赤外線ヒータ表面温度は630 となるように設定した。前処理機構4の内部温度は300、アルミ箔1の表面温度は400 である。

【0019】

このような構成によれば、アルミ箔1の表面に付着した洗浄水を直接加熱して蒸発・乾燥するため、前処理機構4はその内部温度を高温に保つ必要がない。したがって、本来ならば内部温度低下の原因となる水蒸気の排出口7を設けることが可能となる。

10

【0020】

本実施例では、排出口7は前処理機構4の上面に形成し、アルミ箔1の送り方向に対し直角方向に長さ500mm、幅20mmのスリット状とした。これにより、アルミ箔1の表面に付着した洗浄水を加熱した際に発生する水蒸気は、排出口7から効果的に排出される。

【0021】

アルミ箔1の表面を乾燥した後、アルミ箔1を本体機構2に移送して、粗面化処理により生じた浸食部8の乾燥をおこなう。

【0022】

本体機構2は、シーズヒータ3を用いて、空気加熱方式でアルミ箔1を加熱して、本体機構2の内部温度を570 とし、アルミ箔1の浸食部8に残存する洗浄液を蒸発させ乾燥する。本体機構2内部の加熱には富岡産業株式会社製シーズヒータ：インコロイ800（定格127V / 750W）を使用し、アルミ箔1の送り方向に対して直角となる方向に上下9本ずつ、計18本使用した。シーズヒータの温度は800 に設定した。

20

【0023】

本実施例ではアルミ箔1の表面に付着した洗浄水は前処理機構4により予め乾燥させる。そのため、本体機構2でアルミ箔1を加熱する際、従来例でのようにアルミ箔1の表面に付着する洗浄水が蒸発する際の蒸発熱による温度低下が生じない。したがって、必要な温度を維持することが容易に可能となり、アルミ箔1の乾燥時間の短縮を図ることができる。

30

【0024】

本実施例の乾燥炉では、従来のアルミ箔1の移送速度1.0m/minを、2.0m/minに上昇させることが可能となり、単位長あたりの使用電力を20%減少させることが可能となる。

【0025】

また、本実施例では前処理機構4において排出口7により水蒸気が排出されているので、長期間の運転においても本体機構2の内部が水分で汚損されることがない。

【0026】

なお、排出口7の形状としては、上述したスリット状以外でも、連続する複数の開口部からなるものであっても良い。

40

【0027】

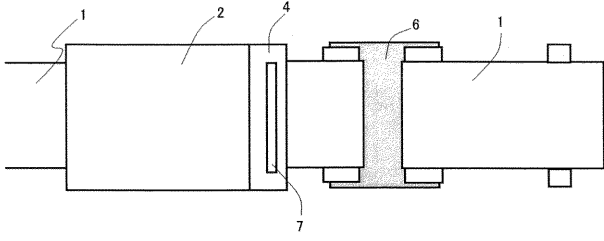
また、本体機構2と前処理機構4は、一体となった構造であっても、分離された構造であっても良い。

【符号の説明】

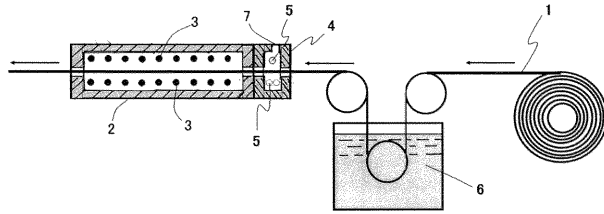
【0028】

- 1 アルミ箔、 2 本体機構、 3 シーズヒータ、 4 前処理機構
5 遠赤外線ヒータ、 6 洗浄水、 7 排出口、 8 浸食部

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

