



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년02월06일
(11) 등록번호 10-1356545
(24) 등록일자 2014년01월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C25D 11/04 (2006.01) C23F 1/20 (2006.01)
C25D 7/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0012388
(22) 출원일자 2011년02월11일
심사청구일자 2011년02월11일
(65) 공개번호 10-2012-0092375
(43) 공개일자 2012년08월21일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060091232 A*
JP06302476 A*
JP2003115420 A
KR1020100011463 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼영전자공업(주)
경기도 성남시 중원구 사기막골로 47 (상대원동)
(72) 발명자
기범수
경기도 화성시 동탄지성로 42, 현대아이파크아파트 228동 404호 (반송동)
김성수
경기도 안양시 동안구 귀인로 210, 현대홈타운아파트 205동 1701호 (평촌동)
(74) 대리인
(뒷면에 계속)
남호현

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 송종민

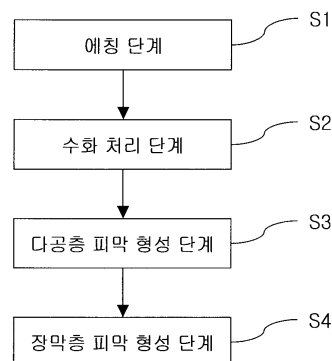
(54) 발명의 명칭 전해콘덴서용 알루미늄 전극박의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 전해콘덴서용 알루미늄 전극박의 제조방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 알루미늄 박을 에칭시키는 에칭 단계와, 에칭된 알루미늄 박을 수화 처리하여 수화 피막을 형성하는 수화 처리단계와, 상기 수화 피막이 형성된 알루미늄 박을 황산 용액, 수산 용액, 크롬산 용액중 어느 하나의 용액에 침지시키고 알루미늄 박을 양극으로 하는 양극산화법에 의하여 알루미늄 박을 산화시켜 다공층의 피막을 형성시키는 다공층 피막 형성 단계와, 상기 다공층 피막이 형성한 후 화성 처리과정을 실시하여 장막층 피막을 형성하는 장막층 피막 형성단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전해콘덴서용 알루미늄 전극박의 제조방법에 관한 것이다.

본 발명 제조방법에 의하여 형성되는 다공층 피막은 장막층 피막 형성단계에서의 장벽층 피막의 내전압 형성 속도를 증가시켜 줌으로써, 전해콘덴서용 알루미늄 전극박의 제조비용을 절감할 수 있게 된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김현기

경기도 화성시 동탄공원로 21-40 (능동, 동탄푸른
마을두산위브아파트 931동 803호)

박강용

경기도 평택시 안중읍 안현로서7길 79, 늘푸른아파
트 109-406

전병문

경기도 평택시 안중읍 안현로서7길 79, 늘푸른아파
트 103-606

최형선

충청남도 서산시 해미면 대곡리 35 번지 11호

특허청구의 범위

청구항 1

전해콘덴서용 알루미늄 전극박의 제조방법에 있어서,

알루미늄 박을 60℃의 인산 수용액에서 2분 동안 침적을 실시한 후 에칭시키는 에칭 단계(단계 S1)와,

에칭된 알루미늄 박을 95℃ 내지 100℃의 물에 18분 동안 침적시키는 수화 처리를 수행하여 수화 피막을 형성하는 수화 처리단계(단계 S2)와,

상기 수화 피막이 형성된 알루미늄 박을 황산 용액, 수산 용액, 크롬산 용액중 어느 하나의 용액에 침지시키고 알루미늄 박을 양극으로 하는 양극산화법에 의하여 2분 30초 동안 알루미늄 박을 산화시켜 다공층의 피막을 형성시키는 다공층 피막 형성단계(단계 S3)와,

상기 다공층 피막이 형성한 후 화성 처리를 실시하여 장막층 피막을 형성하는 장막층 피막 형성단계(단계 S4)를 포함하되,

상기 에칭 단계는 알루미늄 박의 표면을 평활박 상태로 가공한 후 염산과 황산의 혼합 용액에 알루미늄 박을 침지시키고 교류를 인가하는 1차 에칭 단계 및 상기 1차 에칭 단계 후 알루미늄 원박을 질산 용액에 침지시키고 교류를 인가하는 2차 에칭 단계를 포함하고,

상기 다공층 피막 형성단계에서 상기 황산 용액, 수산 용액, 크롬산 용액중 어느 하나의 용액을 이용하여 알루미늄 박을 산화시킬 때의 처리 온도를 10℃ 내지 35℃로 유지하며,

상기 다공층 피막 형성단계에서 사용되는 황산 용액, 수산 용액, 크롬산 용액 중 어느 하나의 용액의 농도는 0.1 내지 10 질량% 이고,

상기 다공층 피막 형성단계에서 양극으로 인가되는 전압은 40V 이상인 것을 특징으로 하는 전해콘덴서용 알루미늄 전극박의 제조방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항의 제조방법으로 제조된 전해콘덴서용 알루미늄 전극박.

명세서

기술분야

본 발명은 전해콘덴서용 알루미늄 전극박의 제조방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 알루미늄 박을 에칭시키는 에칭 단계와, 에칭된 알루미늄 박을 수화 처리하여 수화 피막을 형성하는 수화 처리단계와, 상기 수화 피막이 형성된 알루미늄 박을 황산 용액, 수산 용액, 크롬산 용액중 어느 하나의 용액에 침지시키고 알루미늄 박을 양극으로 하는 양극산화법에 의하여 알루미늄 박을 산화시켜 다공층의 피막을 형성시키는 다공층 피막 형성단계와, 상기 다공층 피막이 형성한 후 화성 처리과정을 실시하여 장막층 피막을 형성하는 장막층 피막 형성단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전해콘덴서용 알루미늄 전극박의 제조방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 일반적으로, 전해콘덴서는 전해지 외권 방식으로 제조된 타입과 음극박 외권 방식으로 제조된 타입으로 구분할 수 있다.
- [0003] 상기 전해지 외권 방식은 전해콘덴서의 가장 내측(코어 측)에 유전체 피막이 형성된 알루미늄 재질의 양극박(+ foil)을 위치시키고, 상기 양극박의 외측으로 화성(Forming, 化成)을 실시하지 않은 알루미늄 재질의 음극박(- foil)을 위치시킨 후, 상기 양극박과 음극박 사이에 양극박과 음극박을 상호 접촉되지 않도록 하는 전해지를 삽입시켜 권취시킨다. 이후, 상기 양극박과 음극박으로부터 양극 리드선과 음극 리드선을 각각 인출하고, 외측으로 노출된 전해지의 상부에 콘덴서의 규격 데이터가 인쇄된 슬리브(sleeve) 타입의 콘덴서 케이스를 피복시키는 방식이다.
- [0004] 또한, 음극박 외권 방식의 전해콘덴서는 전해지가 전해콘덴서의 가장 내측(코어 측)에 위치되며, 이 전해지의 외측으로 유전체 피막이 형성된 알루미늄 재질의 양극박과 화성(Forming, 化成)을 실시하지 않은 알루미늄 재질의 음극박을 위치시키되, 양극박과 음극박이 상호 접촉되지 않도록 상기 양극박과 음극박 사이에 전해지를 삽입시켜 권취한 후, 권취된 양극박과 음극박으로부터 양극 리드선과 음극리드선을 인출하고, 노출된 상기 음극박의 상부에 콘덴서의 규격 데이터가 인쇄된 슬리브(sleeve) 타입의 콘덴서 케이스를 피복시키는 방식이다.
- [0005] 이러한 전해콘덴서에 사용되는 알루미늄 전극박중 상기 양극박은 알루미늄 박의 표면에 유전체층을 형성시킨 전극박이며, 이러한 유전체층이 형성된 전극박을 제조하는 과정은 하기와 같다.
- [0006] 먼저, 알루미늄 박의 유효 표면적을 확대시키기 위하여 주로 염소 이온을 포함하는 전해액 중에서도 알루미늄박을 교류로 에칭(Etching)시킨다.
- [0007] 그리고, 에칭된 알루미늄 박을 양극 산화법에 의하여 전해액에 침지시킨 후알루미늄 박을 양극으로 하여 통전시키면, 양극에 발생하는 산소에 의하여 알루미늄 표면이 산화되면서 산화알루미늄(Al_2O_3)의 피막을 형성하게 되는데, 이 산화알루미늄 피막이 소위 장벽층 피막으로 불리우는 유전체 층을 이룬다.
- [0008] 상기 장벽층 피막은 $0.01\mu m \sim 0.1\mu m$ 정도의 두께를 가지는 균일한 피막으로서, 이렇게 장벽층 피막을 형성하는 처리과정을 일반적으로 화성 처리과정(Forming, 化成)이라 한다.
- [0009] 상기 장벽층 피막은 경질이며, 내식성 및 내마모성이 양호할 뿐만 아니라 다공질로 되어 있어, 전극박의 면적당 정전용량을 높게 형성하여 소자의 소형화를 달성하고, 외관상으로 다양한 색상을 적용시킬 수 있는 장점을 지니게 된다.
- [0010] 이때, 상기 장벽층 피막을 형성시키는 화성 처리과정 이전에 에칭된 알루미늄 박을 고온 상태의 순수한 물에 침적시켜 에칭된 알루미늄박을 수화(hydration)시키는 수화 처리과정을 실시하여 알루미늄박 표면에 수화 피막을 형성시킬 수 있다.
- [0011] 이렇게 알루미늄박 표면에 형성된 수화 피막은 화성 처리과정에서의 장벽층 피막의 형성 과정을 보다 활성화시키면서, 장벽층 피막을 형성하는데 투입되는 전력량을 감소시킬 수 있게 되어 제조비용을 절감시킬 수 있다.
- [0012] 따라서, 근래 알루미늄 전극박의 제조과정에 있어서, 화성 처리과정 이전에 상술한 바와 같은 수화 처리과정을 실시하는 공정이 널리 활용되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상기와 같이 화성 처리과정 이전에 이루어지는 수화 처리과정과 더불어 다공층의 피막을 형성하는 다공층 피막 형성 과정을 추가적으로 실시함으로써, 종래 제조방법과 비교하여 보다 경제적이면서 품질도 우수한 전해콘덴서용 알루미늄 전극박의 제조방법을 제공하는데 본 발명의 기술적 과제가 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기와 같은 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명 전해콘덴서용 알루미늄 전극박의 제조방법은, 알루미늄 박을 에칭시키는 에칭 단계와, 에칭된 알루미늄 박을 수화 처리하여 수화 피막을 형성하는 수화 처리단계와, 상기 수화 피막이 형성된 알루미늄 박을 황산 용액, 수산 용액, 크롬산 용액중 어느 하나의 용액에 침지시키고 알루미

늄 박을 양극으로 하는 양극산화법에 의하여 알루미늄 박을 산화시켜 다공층의 피막을 형성시키는 다공층 피막 형성단계와, 상기 다공층 피막이 형성된 후 화성 처리과정을 실시하여 장막층 피막을 형성하는 장막층 피막 형성단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 다공층 피막 형성단계에서 상기 황산 용액, 수산 용액, 크롬산 용액중 어느 하나의 용액을 이용하여 알루미늄 박을 산화시킬 때의 처리 온도를 10℃ 내지 45℃ 로 유지하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 다공층 피막 형성단계에서 사용되는 황산 용액, 수산 용액, 크롬산 용액중 어느 하나의 용액의 농도는 0.1 내지 10 질량% 이고, 양극으로 인가되는 전압은 40V 이상인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0017] 상기와 같이 구성되는 본 발명 전해콘덴서용 알루미늄 전극박의 제조방법에 의하면, 다공층 피막 형성 단계를 통하여 형성된 다공층 피막은 화성 처리단계에서 장벽층 피막을 형성할 때 장벽층에 비해 표면적이 더욱 증가되어 반응성이 좋아짐으로써 콘덴서가 목표로하는 내전압까지 장벽층 피막 형성이 조속히 도달될 수 있게 되면서, 종래 수화 처리과정 후에 바로 화성 처리과정을 실시하여 알루미늄 전극박을 제조하는 방법과 비교하여 3% 내지 25%의 전력 사용량을 감소시킬 수 있는 효과를 가진다.

[0018] 또한, 온도 조건에 따라서 제조된 알루미늄 전극박의 정전 용량이 소폭 증가되는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1 은 본 발명 알루미늄 전극박의 제조방법의 순서도,

도 2 는 본 발명 알루미늄 전극박의 제조방법에 의하여 형성되는 전극박의 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 전해콘덴서용 알루미늄 전극박의 제조방법을 상세하게 설명한다.

[0021] 단, 개시된 도면들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분하게 전달될 수 있도록 하기 위한 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 제시되는 도면들에 한정되지 않고 다른 태양으로 구체화될 수도 있다.

[0022] 또한, 본 발명 명세서에서 사용되는 용어에 있어서 다른 정의가 없다면, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 통상적으로 이해하고 있는 의미를 가지며, 하기의 설명 및 첨부 도면에서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0023] 도 1 은 본 발명 전해콘덴서용 알루미늄 전극박의 제조방법의 순서도이다.

[0024] 본 발명 알루미늄 전극박의 제조방법은, 알루미늄 박을 에칭시키는 에칭 단계(단계 S1)와, 에칭된 알루미늄 박을 수화 처리하여 수화 피막을 형성하는 수화 처리 단계(단계 S2)와, 상기 수화 피막이 형성된 알루미늄 박을 황산 용액, 수산 용액, 크롬산 용액중 어느 하나의 용액에 침지시키고 알루미늄 박을 양극으로 하는 양극산화법에 의하여 알루미늄 박을 산화시켜 알루미늄 박에 다공층의(porous) 피막을 형성시키는 다공층 피막 형성단계(단계 S3)와, 상기 다공층 피막이 형성된 알루미늄 박에 화성 처리를 실시하여 장막층 피막을 형성하는 장막층 피막 형성단계(단계 S4)을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 또한, 상기 다공층 피막을 형성하는데 사용되는 황산 용액, 수산 용액, 크롬산 용액중 어느 하나의 용액을 이용하여 양극산화법에 의하여 알루미늄 박을 산화시킬 때, 그 처리 온도를 10℃ 내지 45℃ 로 유지하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 또한, 상기 다공층 피막을 형성하는데 사용되는 황산 용액, 수산 용액, 크롬산 용액중 어느 하나의 용액을 이용하여 양극산화법에 의하여 알루미늄 박을 산화시킬 때, 상기 용액의 농도는 0.1 내지 10 질량% 이고, 양극으로 인가되는 전압은 40V 이상인 것을 특징으로 한다.

[0027] 이하, 본 발명 제조방법의 실시예를 도 2 의 모식도를 참조하여 보다 상세하게 설명한다.

[0028] [실시예]

- [0029] 1) 에칭 단계
- [0030] 먼저, 전해콘덴서용 알루미늄 전극박의 유효 표면적을 확대시켜 전해콘덴서의 정전 용량을 증가시키기 위한 에칭 과정을 실시한다. 상기 에칭 과정은 하기와 같다.
- [0031] 도 2 의 (a) 에 도시된 바와 같이, 알루미늄 99.99% 순도의 0.115mm 두께를 가지고 있는 알루미늄 원박(1)을 사용한다. 에칭전 알루미늄 원박(1) 표면에 항상 일정한 부식 개시점의 수와 분포를 유지시키기 위하여 알루미늄 원박(1)을 인산 수용액 중에 60℃ 온도에서 2 분 동안침적을 실시한다.
- [0032] 이와 같이 알루미늄 원박(1)을 인산 수용액에 침적 처리하는 이유는, 알루미늄 원박(1)을 생산할 때 압연 공정에서 사용된 기름의 막과 소둔할 경우 형성된 산화막의 두께가 고르지 않고, 특히 알루미늄 박의 가장자리 부분과 가까운 부분은 가운데 부분보다 그 두께가 두껍게 형성된다.
- [0033] 그러므로, 이러한 두께가 고르지 않은 알루미늄 원박(1)의 표면 상태는 후술할 장벽층 피막 형성단계에서 형성된 장벽층 피막에 악영향을 미칠수 있기 때문에 이를 방지하기 위하여 알루미늄 원박(1)을 인산 수용액에 침적시켜 알루미늄 원박(1)의 표면을 고르게 함으로써, 도 2 의 (b) 부분과 같이 알루미늄 원박(1)의 표면을 평활박(plain foil) 상태로 가공하는 것이다.
- [0034] 그리고, 상기와 같은 알루미늄 원박(1)의 표면을 평활박 상태로 가공한 후, 염산과 황산의 혼합 용액에 알루미늄 원박(1)을 침지시키고 교류를 인가하여 1 차 에칭을 실시하고, 1차 에칭후 알루미늄 원박(1)을 다량의 질산 용액에 침지시키고 교류를 인가하여 2차 에칭을 실시한다. 이후, 질산 또는 황산으로 후처리를 수행하면 도 2 의 (c)에 도시된 바와 같이 에칭 단계를 통하여 알루미늄 표면에 수많은 피트(pit)를 형성시켜 알루미늄 전극박의 유효 표면적을 확대시킨 상태의 알루미늄 원박(1)이 형성된다.
- [0035] 2) 수화 처리 단계
- [0036] 상기 에칭 과정에서 형성된 알루미늄 원박(1)에 수화 피막을 형성하는 과정으로서, 에칭된 알루미늄 원박(1)을 95℃ 이상의 고온의 순수한 물에 18 분 동안 침적시켜 수화 처리를 실시하여 도 2 의 (d) 부분에 도시된 바와 같이 알루미늄 원박(1) 표면에 수화 피막(10)을 형성한다.
- [0037] 3) 다공층 피막 형성단계
- [0038] 상기와 같이 수화 피막(10)이 형성된 상태의 알루미늄 원박(1)에 다공층 피막(20)을 형성하는 과정으로서, 수화 피막(10)의 형성후, 황산 용액, 수산 용액, 크롬산 용액 중 적어도 하나의 용액에서 상기 다공층 피막(20)을 형성하는 과정이다.
- [0039] 구체적으로는, 상기 수화피막(10)이 형성된 상태의 알루미늄 원박(1)을 황산 용액, 수산 용액, 크롬산 용액 중 어느 하나의 용액에 침지시키고, 용액의 온도 10℃ 내지 45℃와 용액의 농도 0.1 질량% 내지 10질량%의 분위기에서 양극 산화를 실시하여 도 2 의 (e) 부분에 도시된 바와 같은 다공층 피막(20)을 형성한다. 이 경우 다공층 피막을 형성하기 위한 양극 산화의 실시시간은 대략 2 분 30 초 가량이다.
- [0040] 4) 장벽층 피막 형성단계
- [0041] 상기와 같이 다공층 피막(20)을 형성한 후, 본 화성을 실시하여 장벽층 피막을 형성하는 과정이다.
- [0042] 구체적으로는, 상기 다공층 피막(20)이 형성된 알루미늄 원박(1)을 붕산 수용액 100g/L, 전류 밀도 50mA/cm², 온도90℃에서 전압 500V를 인가한 후, 15 분 동안 화성을 실시하고, 열처리 온도 500℃에서 3 분 동안 추가적으로 화성 처리를 실시한다.
- [0043] 그리고, 상기 알루미늄 원박(1)을 붕산 수용액 중에 침지시키고, 전압 500V 를 인가하여 5 동안 재화성 처리를 실시하여 도 2 의 (f)에 도시된 바와 같은 장벽층 피막(30)을 형성하여 본 발명 전해콘덴서용 알루미늄 전극박의 제조를 완료한다.
- [0044] 이후, 상기와 같이 제조된 본 발명의 알루미늄 전극박은 소정의 규격으로 절단되어 유통 및 사용되게 된다.

[0045] [비교예]

[0046] 상기 실시예와 동일한 방법으로 에칭단계와 수화처리단계 및 장벽층 피막 형성단계를 실시하되, 본 발명의 다공층 피막 형성단계는 실시하지 아니한 상태로 알루미늄 전극박을 제조하였다.

[0047] 상기와 같이 제조된 본 발명의 알루미늄 전극박의 성능을 시험하기 위하여, 표 1 과 같이 본 발명 실시예와 비교예의 시험 결과를 나타내었다.

[0048] 표 1 과 같이 본 발명 실시예와 비교예에서 다공층 피막을 형성시킬 때의 발열 온도 및 인가 전압까지 도달한 시간(표 1 에서 '도달 시간' 항목)을 확인하여 전력 감소율을 측정 비교하고, 아울러, 기초적인 특성검사로써 내전압 및 정전용량, 누설전류를 각각 측정하였다.

[0049] 상기 내전압 측정시에는 제조된 알루미늄 전극박에 붕산 70g/L, 온도85℃, 수용액에서 2mA/5cm²의 전류를 인가해 240 초 후의 내전압을 측정하였으며, 누설전류의 측정시에는 붕산 70g/L, 온도85℃, 중탕 분위기에서 Vt 측정값의 1.3로 나눈 전압(대략적인 구동전압)을 인가해 1 시간 후의 누설 전류를 측정하였다.

표 1

[0050]

구분	다공층피막 형성시 화성 실시온도	내전압 (V)	정전 용량 ($\mu\text{F}/10\text{cm}^2$)	도달 시간(초)	전력 감소율 (%)	추가시간 (다공질 피막형성 과정의 소 요시간)	실제 전력 감소율 (%)	다공층 피 막 형성시 발열 온도(℃)	누설전류 ($\mu\text{A}/5\text{cm}^2$)
실시예	15	496.5	7.45	425	- 43.7	575	- 23.8	0.1	2.8
	25	506.7	7.62	445	- 41.1	595	- 21.2	1.0	2.6
	35	507.2	7.70	544	- 27.9	694	- 8.1	1.5	2.4
	45	506.0	7.80	582	- 22.9	732	- 3.0	2.0	2.2
비교예	해당 없음	502.1	7.53	755	0	755	0		3.5

[0051] 상기 표 1 에 나타난 바와 같이 본 발명 실시예의 알루미늄 전극박의 정전 용량은 비교예와 비슷하거나 소폭 증가하는 효과를 얻을 수 있었다. 이는 다공층 피막을 형성할 때, 발열의 정도에 따라 결정질 피막의 변이가 많아지게 되기 때문이다.

[0052] 하지만, 정전 용량을 증가시키기 위하여 양극 산화시킬 경우, 발열 온도가 높은 조건으로 수행하는 것은 온도 유지 관리가 어렵고 이에 따른 비용이 추가 발생되므로, 상기 표 1 에서 다공층 피막을 형성할 경우의 실시 온도는 10℃ 내지 45℃가 효과적이다.

[0053] 또한, 상기 표 1 의 전력감소율 항목에 나타나 있듯이, 본 발명의 알루미늄 전극박의 전력 사용량은 비교예에 비하여 대략 20 내지 45% 로 저감될 수 있음을 확인하였다. 하지만, 이는 다공층 피막을 형성시키기 위한 전력량을 고려하지 않은 효과이므로, 다공층 피막을 형성시키는 전력량을 포함한 실제 전력 감소율은 표 1 의 실제 전력감소율 항목에 나타나 있듯이 3 내지 25% 로 저감될 수 있음을 알 수 있다.

[0054] 이러한 전력 감소 효과는 알루미늄 원박에 형성된 다공층 피막 내부에서 장벽층 피막이 형성되기 때문에, 장벽층 피막의 내전압 형성 시간이 단축되기 때문이다.

[0055] 또한, 상기 표 1 에서 확인할 수 있는 바와 같이, 전력 감소율의 차이는 다공층 피막을 형성할 경우의 온도 차이에 따라 그 특성이 달라진다. 다공층 피막의 수용액 성질은 강산의 성질이기 때문에, 양극산화시 온도가 35℃ 이상에서는 화학적 용해가 커져 생성되는 피막이 성장하기 어려운 분위기를 형성하기 때문이다.

[0056] 따라서, 다공층 피막 형성 과정에서 전력 감소율을 극대화시킬 수 있는 가장 효율적인 온도는 10℃ 내

지 35℃ 이다.

[0057] 또한, 누설 전류 특성에 있어서는 온도가 높을 수록 다공층 피막 형성과정상에서의 화학적 용해가 커지면서 성장하는 다공층 피막 내부의 기공 및 결함의 수가 줄어들기 때문에, 다공층 피막 형성과정에서는 양극 산화시 그 실시온도가 높을 수 록 누설 전류가 적은 성능을 가지는 알루미늄 전극박을 수득할 수 있음을 알 수 있다.

[0058] 이상의 설명에서 본 발명의 전해콘덴서용 알루미늄 전극박의 제조방법을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 당업자에 의하여 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능하고, 이러한 수정, 변경 및 치환은 본 발명의 보호범위에 속하는 것으로 해석되어야 한다.

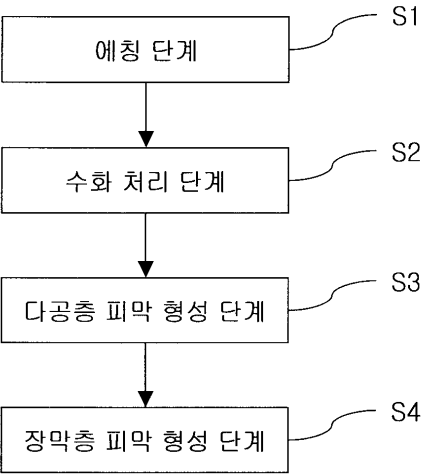
부호의 설명

[0059] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

- 1; 알루미늄 원박
- 10; 수화 피막
- 20; 다공층 피막
- 30; 장벽층 피막

도면

도면1



도면2

