



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0077240
(43) 공개일자 2020년06월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 4/133 (2010.01) H01M 2/02 (2015.01)
H01M 4/1393 (2010.01) H01M 4/66 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01M 4/133 (2013.01)
H01M 2/027 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0166564
(22) 출원일자 2018년12월20일
심사청구일자 2018년12월20일

(71) 출원인
울촌화학 주식회사
서울특별시 동작구 여의대방로 112 (신대방동)
(72) 발명자
김경찬
경기도 시흥시 목감남서로 38, 401동 1402호
정중혁
경기도 안산시 상록구 당골2길 4, 301호
(74) 대리인
김영철, 김 순 영

전체 청구항 수 : 총 14 항

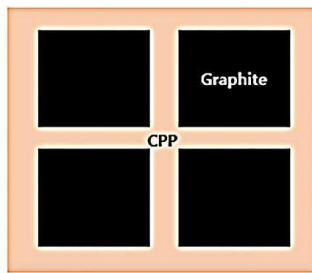
(54) 발명의 명칭 애노드 일체형 셀 파우치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 일 측면에서, 금속 원단; 상기 금속 원단의 일부분에 적층된 실란트 필름; 및 상기 실란트 필름이 적층되지 않은 원단 상에 적층된 그래파이트를 포함하는, 애노드 일체형 셀 파우치를 제공한다.

대표도 - 도2

평면도



단면도



(52) CPC특허분류

H01M 2/0275 (2013.01)

H01M 4/1393 (2013.01)

H01M 4/661 (2013.01)

H01M 4/667 (2013.01)

H01M 2220/30 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10067102

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 산업핵심기술개발사업

연구과제명 10,000PPM 수분의 24hr 조건에서 5N/15mm 이상의 내불산 신뢰성을 갖는 중대형 리튬이차전지
지 파우치용 고성능 접착제 및 표면처리 소재/공정 기술 개발

기여율 1/1

주관기관 울산화학㈜

연구기간 2016.07.01 ~ 2019.06.30

명세서

청구범위

청구항 1

금속 원단;

상기 금속 원단의 일부분에 적층된 실란트 필름; 및

상기 실란트 필름이 적층되지 않은 원단 상에 적층된 그래파이트를 포함하는, 애노드 일체형 셀 파우치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 금속 원단은 애노드이고, 상기 금속은 SUS, Cu, Ni, 또는 Al을 포함하는, 애노드 일체형 셀 파우치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 금속 원단은 Cr 도금된, 애노드 일체형 셀 파우치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 금속 원단의 두께는 15 - 20um이고, 인장강도는 400 N 이상인, 애노드 일체형 셀 파우치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 실란트 필름은 무연신 폴리프로필렌(CPP) 필름을 포함하는, 애노드 일체형 셀 파우치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 실란트 필름은 3 - 50cm x 3 - 50cm 규격의 직사각형으로 타발된, 애노드 일체형 셀 파우치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 셀 파우치의 두께는 50 - 100um인, 애노드 일체형 셀 파우치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 애노드 일체형 셀 파우치를 포함하는, 이차 전지.

청구항 9

금속 원단을 전처리하는 단계;

실란트 필름의 일부분을 타발하고 상기 원단 상에 적층하는 단계; 및

상기 실란트 필름이 적층되지 않은 원단 상에 그래파이트를 적층하여 파우치를 제조하는 단계;를 포함하는, 애노드 일체형 셀 파우치 제조방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 금속 원단 전처리 단계는 상기 금속 원단을 Cr 도금하는 것을 포함하는, 애노드 일체형 셀 파우치 제조방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 실란트 필름의 일부분을 3 - 50cm x 3 - 50cm 규격의 직사각형으로 타발하는 것인, 애노드 일체형 셀 파우치 제조방법.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 실란트 필름을 원단 상에 적층하는 단계에 앞서, 상기 실란트 필름의 적층 부위를 표면처리 하는 단계;를 더 포함하는, 애노드 일체형 셀 파우치 제조방법.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 실란트 필름을 원단 상에 적층하는 단계는 150℃ 이상의 온도에서 열 라미네이션 하는 것인, 애노드 일체형 셀 파우치 제조방법.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 제조방법은 상기 파우치를 100 - 150℃의 온도에서 12 - 24 시간 동안 건조하는 단계;를 더 포함하는, 애노드 일체형 셀 파우치 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 애노드 일체형 셀 파우치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 마이크로 공정기술의 급속한 발전으로 인해 반도체, MEMS 등의 미세 소자 및 초소형 기계 부품에 대한 기술의 첨단화는 가속화되고 있으며, 기능을 갖는 부분과 이 부분을 제어하는 주변회로의 on-chip화 요구가 증가하기 시작하였다.

[0003] 다만, 이와 같은 추세에서 소자구동을 위한 에너지원의 개발이 문제된다. 즉 작아진 소자의 크기에 부합하는 초소형의 전지가 필요하게 된 것이다. 따라서 보다 완전한 마이크로 시스템의 구현을 위하여 고성능 초박막전지(Thin Film Battery)의 개발이 필수적이다. 이에 박막전지의 두께도 낮추면서 애노드 역할도 가능한 파우치 제작에 대한 필요성이 대두되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명에서는 애노드 일체형 셀 파우치로서 박막전지의 두께를 낮추면서 우수한 열접착성 및 내전해 물성을 갖는 셀 파우치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 구현예는, 금속 원단; 상기 금속 원단의 일부분에 적층된 실란트 필름; 및 상기 실란트 필름이 적층되지 않은 원단 상에 적층된 그라파이트를 포함하는, 애노드 일체형 셀 파우치를 제공한다.

- [0006] 예시적인 구현예에서, 상기 금속 원단은 애노드이고, 상기 금속은 SUS, Cu, Ni, 또는 Al을 포함할 수 있다.
- [0007] 예시적인 구현예에서, 상기 금속 원단은 Cr 도금된 금속원단일 수 있다.
- [0008] 예시적인 구현예에서, 상기 금속 원단의 두께는 15 - 20um이고, 인장강도는 400 N 이상일 수 있다.
- [0009] 예시적인 구현예에서, 상기 실란트 필름은 CPP 필름을 포함할 수 있다.
- [0010] 예시적인 구현예에서, 상기 실란트 필름은 3 - 50cm x 3 - 50cm 규격의 직사각형으로 타발된 것일 수 있다.
- [0011] 예시적인 구현예에서, 상기 파우치의 두께는 50 - 100um일 수 있다.
- [0012] 본 발명의 다른 구현예는, 본 발명의 구현예에 따른 애노드 일체형 셀 파우치를 포함하는, 이차 전지를 제공한다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 구현예는, 금속 원단을 전처리하는 단계; 실란트 필름의 일부분을 타발하고 상기 원단 상에 적층하는 단계; 및 상기 실란트 필름이 적층되지 않은 원단 상에 그래파이트를 적층하여 파우치를 제조하는 단계;를 포함하는, 애노드 일체형 셀 파우치 제조방법을 제공한다.
- [0014] 예시적인 구현예에서, 상기 금속 원단 전처리 단계는 상기 금속 원단을 Cr 도금하는 것을 포함할 수 있다.
- [0015] 예시적인 구현예에서, 상기 실란트 필름의 일부분을 3 - 50cm x 3 - 50cm 규격의 직사각형으로 타발하는 것을 포함할 수 있다.
- [0016] 예시적인 구현예에서, 상기 실란트 필름을 원단 상에 적층하는 단계에 앞서, 상기 실란트 필름의 적층 부위를 표면처리 하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 예시적인 구현예에서, 상기 실란트 필름을 원단 상에 적층하는 단계는 150℃ 이상의 온도에서 열 라미네이션 하는 것일 수 있다.
- [0018] 예시적인 구현예에서, 상기 제조방법은 상기 파우치를 100 - 150℃의 온도에서 12 - 24 시간 동안 건조하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명의 구현예에 따른 애노드 일체형 셀 파우치는 박막전지의 두께도 낮추면서 애노드 역할도 동시에 할 수 있어서, 고성능 초박막 전지에 적용될 수 있다.
- [0020] 또한 본 발명의 구현예에 따른 애노드 일체형 셀 파우치는 우수한 열 접착 강도 및 내전해액 물성을 가질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 종래의 셀 파우치의 단면 구조를 나타내는 개략도를 도시한다.
 도2는 본 발명의 구현예에 따른 애노드 일체형 셀 파우치의 단면도의 구조를 나타내는 개략도를 도시한다.
 도 3은 본 발명의 구현예에 따른 애노드 일체형 셀 파우치 제작 단계를 나타내는 순서도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 본 발명의 구현예들을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 본 발명의 구현예들이 첨부된 도면을 참고로 설명하였으나, 이는 예시를 위하여 설명되는 것이며, 이것에 의해 본 발명의 기술적 사상과 그 구성 및 적용이 제한되는 것은 아니다.
- [0023] 본 명세서에서 "셀(cell)" 이라 함은 전지를 의미하는 것으로서, 리튬 이온 전지, 리튬 폴리머 전지 등과 같은 이차 전지나 휴대용 축전지 등과 같은 각종 전지를 모두 포함하는 최광의의 의미이다.
- [0024] 본 명세서에서 "셀 파우치(cell pouch)"는 양극, 음극 및 세퍼레이터(separator) 등의 셀 구성 요소가 전해액에 함침되어 수납된 것으로서, 상기 셀 구성 요소를 수납하기 위하여 가스 배리어성, 내전해액성 및 열접착성 등을 고려한 적층 구조의 필름을 주머니 형태나 박스 형태 등으로 가공된 것을 모두 포함하는 최광의의 의미이다.

- [0026] 애노드 일체형 셀 파우치
- [0027] 본 발명의 일 구현예는, 금속 원단; 상기 금속 원단의 일부분에 적층된 실란트 필름; 및 상기 실란트 필름이 적층되지 않은 원단 상에 적층된 그라파이트를 포함하는, 애노드 일체형 셀 파우치를 제공한다.
- [0028] 예시적인 구현예에서, 상기 금속 원단은 애노드일 수 있고, 상기 금속은 전지의 전극으로 사용할 수 있는 금속이면 제한 없이 적용될 수 있다. 예를 들어, 상기 금속은 각 금속의 물성(인장강도) 등을 고려하여 선택될 수 있으며, 상기 금속은 SUS, Cu, Ni, 또는 Al을 포함할 수 있다. 또한, 예를 들어 상기 금속 원단은 구리(Cu)원단일 수 있다.
- [0029] 예시적인 구현예에서, 상기 금속 원단은 Cr 도금된 금속원단일 수 있다. 상기 금속 원단, 예컨대 구리 원단은 과방전 또는 부식성 등의 취약점을 가질 수 있는데, 상기 Cr도금을 통하여 이러한 취약점을 보완할 수 있다.
- [0030] 예시적인 구현예에서, 상기 금속 원단의 두께는 15 - 20um이고, 인장강도는 400 N 이상일 수 있다. 상기 금속 원단의 두께가 15 um 미만인 경우 찢어지는 등 원단 손상이 생길 수 있고, 20 um 초과로 너무 두꺼운 경우 부러질 수 있다. 또한, 상기 인장 강도가 400 N 미만인 경우 박막전지 제조 시 원단 손상이 생길 수 있다.
- [0031] 예시적인 구현예에서, 상기 실란트 필름은 무연신 폴리프로필렌(casting polypropylene, CPP) 필름을 포함할 수 있다.
- [0032] 예시적인 구현예에서, 상기 실란트 필름은 상기 금속 원단의 일부분 상에 적층된 것일 수 있으며, 금속 원단 상에 실란트 필름이 적층되지 않은 부분, 즉 실란트 필름의 타발된 부분에는 그라파이트가 적층될 수 있다. 즉, 상기 금속 원단의 일부분은 실란트 필름이 적층되고, 일부분은 그라파이트가 적층될 수 있다. 그라파이트는 음극재에 사용 되는 물질로서, 그라파이트가 금속 원단 위에 일부분 코팅됨으로써 파우치가 음극 역할을 할 수 있게 한다.
- [0033] 예시적인 구현예에서, 실란트 필름이 타발되는 크기는 타발 규격에 따른 것일 수 있으며, 예를 들어 상기 실란트 필름은 3 - 50cm x 3 - 50cm 규격의 직사각형으로 타발된 것일 수 있다. 상기 타발 규격이 3 cm 이하인 경우 전지 용량이 충분하지 않을 수 있다.
- [0034] 예시적인 구현예에서, 상기 실란트 필름의 두께는 25 - 100 um일 수 있다. 상기 실란트 필름의 두께가 25 um 미만인 경우 Seal 강도가 약할 수 있고(6kg/15mm 이하), 100 um 초과인 경우 Seal 강도가 너무 강하며(12kg/15mm 이상), 박막전지 두께 또한 너무 두꺼워 질 수 있다. 파우치의 Seal 강도는 6kg/15mm이상, 15kg/15mm 이하가 바람직하다.
- [0035] 예시적인 구현예에서, 상기 파우치의 두께는 실란트 필름의 두께에 따라 변하는 것으로서 50 - 100um일 수 있다. 상기 파우치의 두께가 50 um 미만인 경우 Seal 강도가 약할 수 있고, 100 um 초과인 경우 Seal 강도가 너무 강하게 될 수 있다.
- [0036] 본 발명의 다른 구현예는, 본 발명의 구현예에 따른 애노드 일체형 셀 파우치를 포함하는, 이차 전지를 제공한다.
- [0038] 애노드 일체형 셀 파우치 제조방법
- [0039] 본 발명의 또 다른 구현예는, 금속 원단을 전처리하는 단계; 실란트 필름의 일부분을 타발하고 상기 원단 상에 적층하는 단계; 및 상기 실란트 필름이 적층되지 않은 원단 상에 그라파이트를 적층하여 파우치를 제조하는 단계;를 포함하는, 애노드 일체형 셀 파우치 제조방법을 제공한다.
- [0040] 먼저, 금속 원단을 전처리할 수 있다.
- [0041] 예시적인 구현예에서, 상기 금속 원단 전처리 단계는 상기 금속 원단을 Cr 도금하는 것을 포함할 수 있다. 상기 금속 원단, 예컨대 구리 원단은 과방전 또는 부식성 등의 취약점을 가질 수 있는데, 금속 원단에 Cr도금을 하는 전처리 단계를 통하여 이러한 취약점을 보완할 수 있다.
- [0042] 다음으로, 실란트 필름의 일부분을 타발하고 타발된 실란트 필름을 상기 원단 상에 적층할 수 있다.
- [0043] 예시적인 구현예에서, 상기 실란트 필름의 일부분을 3 - 50cm x 3 - 50cm 규격의 직사각형으로 타발하는 것을 포함할 수 있다. 상기 타발 공정을 통하여 상기 금속 원단 상에 그라파이트가 코팅될 부분의 실란트 필름이 제

거될 수 있으며, 상기 타발 규격이 3 cm 이하인 경우 전지 용량이 충분하지 않을 수 있다.

- [0044] 예시적인 구현예에서, 상기 실란트 필름의 일부분을 타발하는 것은 상기 실란트 필름에 점착 필름을 부착한 뒤 타발하는 것일 수 있다. 예를 들어 상기 점착 필름은 아크릴 계열 또는 우레탄 계열 점착 필름이 수 있다. 상기 점착필름을 실란트 필름에 부착한 뒤 타발하는 경우 실란트 필름만을 타발하는 경우보다 깔끔하게 타발될 수 있다. 상기 점착 필름은 타발 공정이 끝난 뒤 제거될 수 있다.
- [0045] 예시적인 구현예에서, 상기 실란트 필름을 원단 상에 적층하는 단계에 앞서, 상기 실란트 필름의 적층 부위를 표면처리 하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0046] 예를 들어 상기 표면 처리는 Cr 계열 또는 산 계열의 표면 처리제로 표면 처리를 하는 것일 수 있다. 또한 표면 조정제를 더 처리할 수 있으며, 상기 표면 조정제를 통하여 표면 처리제 처리시 코팅이 잘 안되는 문제를 해결할 수 있다. 예를 들어 표면 조정제는 산 또는 알카리 모두에 양호한 효과를 가질 수 있다.
- [0047] 예시적인 구현예에서, 상기 표면 처리에 앞서, 상기 실란트 필름의 적층 부위 이외의 부분이 표면 처리 되는 것을 방지하기 위하여, 보호 필름을 부착할 수 있다. 이때, 상기 보호 필름의 두께는 약 30 um 이하일 수 있다.
- [0048] 예시적인 구현예에서, 상기 실란트 필름이 적층되지 않은 원단 상에 그라파이트를 적층하여 파우치를 제조하는 단계
- [0049] 예시적인 구현예에서, 상기 실란트 필름을 원단 상에 적층하는 단계는 150℃ 이상의 온도에서 열 라미네이션 하는 것일 수 있다. 상기 열 라미네이션 온도가 150℃ 미만인 경우 금속 원단과 실란트 필름의 점착력이 약해질 수 있다.
- [0050] 그런 뒤, 실란트 필름이 적층되지 않은 원단 부분에 그라파이트를 적층하여 셀 파우치를 제조할 수 있다.
- [0051] 상기 그라파이트 적층에 앞서서 적층된 실란트 필름 부분에 점착 필름을 부착할 수 있다. 상기 점착 필름은 실란트 필름에 전사되지 않는 것으로 선택될 수 있으며, 예를 들어 상기 점착 필름은 아크릴 계열 또는 우레탄 계열 점착 필름이 수 있다. 이때 점착 필름의 두께는, 그라파이트 적층 두께에 따라 달라질 수 있으며, 예를 들어 50 - 100um일 수 있다.
- [0052] 일 구현예에서, 상기 그라파이트는 최종 제조된 전지의 두께를 고려하여 결정될 수 있으며, 예를 들어 50 - 100um의 두께를 가질 수 있다. 건조 후 압착 과정이 있기 때문에 그라파이트 두께는 실란트 필름의 두께보다 두꺼워야 한다.
- [0053] 그런 뒤, 제조된 셀 파우치는 건조될 수 있으며, 상기 건조 단계를 통하여 금속 원단과 그라파이트 사이의 밀착력을 향상시킬 수 있다.
- [0054] 예시적인 구현예에서, 상기 제조방법은 상기 파우치를 100 - 150℃의 온도에서 12 - 24 시간 동안 건조하는 단계;를 더 포함할 수 있다. 상기 건조 온도가 100℃ 미만인 경우 그라파이트가 금속 원단에서 분리되는 현상이 일어날 수 있고, 150℃ 초과인 경우 실란트 층이 녹아서 손상될 수 있다. 또한 12시간 미만으로 건조되는 경우 마찬가지로 그라파이트가 금속 원단에서 분리되는 현상이 일어날 수 있고, 24 시간 초과 동안 건조되는 경우 실란트 층이 녹아서 손상될 수 있다.
- [0056] 이하의 실시예를 통하여 본 발명이 더욱 상세하게 설명된다. 단, 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것으로서 이들만으로 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

[0058] **실시예 1: 애노드 일체형 셀 파우치**

[0059] 도금조의 60%를 순수로 채우고 60℃로 가열한 뒤, 3가크롬 혼합물을 천천히 투입하면서 바닥에 가라앉지 않도록 용해시켰다. 액온도는 50℃로 유지하면서 순수를 85%까지 채웠으며, 교반과 함께 3가크롬(무기염류)을 60ml/1 기준으로 투입한 뒤 이 상태를 3시간이상 유지하여 Cu 원단에 Cr 도금하였다. 그런 뒤, 고온(180℃)에서도 전사가 없는 우레탄, 아크릴 계열의 점착 필름을 보호필름으로 하여 도금이 완료된 원단에 보호 필름을 부착하였다. 원단에 보호 필름을 부착한 뒤 크롬으로 표면 처리하였는데, 이때 도포량은 wet 상태에서 2~3um/cm²로 도포하였으며 코팅된 표면처리용액은 180℃에서 30초간 건조시켰다. 건조 후 보호필름을 제거하였고, CCP를 가로 20.5mm, 세로 34mm 간격 10mm로 프린팅 타발한 뒤, 앞서 표면 처리된 금속 원단에 타발된 CPP를 열라미하였다.

열라미 조건은 160℃ 조건에서 속도는 50cm/min 으로 하였다. 마지막으로, CPP 부착이 안된 부분(CPP의 타발된 부분)에 Metal Mas를 사용하여 스퀴지로 수동으로 그라파이트 코팅하였으며, 이때 코팅 두께는 100um으로 하였다. 그런 뒤 100~150℃ 에서 12~24시간 건조하여 셀 파우치를 제작하였다.

[0061] **비교예 1: 종래의 파우치**

[0062] Al 원단에 크롬 표면 처리 공정을 진행하였는데, 이때 도포량은 wet 상태에서 2~3um/cm²로 도포하였으며 코팅된 표면처리용액은 180℃에서 30초간 건조시켰다. 그런 뒤 wet 상태에서 8~10um/cm²의 도포량으로 AL 무광면에 우레탄 계열 접착제를 도포하였다. 도포된 접착제는 60 ~80 ℃에서 20초간 건조하였으며, 건조 뒤 Ny 를 라미하였다. Ny 라미한 파우치는 40~60 ℃에서 3~5일간 숙성하여 Al과 Ny의 접착력을 향상 시켰다. 숙성 후 Al 유광면에 CPP를 PP 압출을 통해 제품을 완성시켰으며, 이때 pp압출 조건은 T-die 온도 260 ~ 320 ℃로 하여 파우치를 제작하였다.

[0064] **실험예 1: 물리적 성능 비교 실험**

[0065] 실시예 1과 비교예 1에 따른 파우치의 물리적 특성을 측정하였다.

[0066] 열접착 강도는180℃의 열과 30kgf의 압력을 3초 동안 가하여 접착한 뒤, 열 접착된 각 시편에 대하여 열 접착 강도를 측정하였다. 열 접착 강도는 접착강도 측정기(일본, SHIMADZU 사의 AGS-1kNX 모델)를 사용하여 200mm/min의 속력으로 상승하는 하중을 가하여, 비교예 1(종래의 Pouch)와 실시예 1(Anode 일체형 Pouch) 실링 필름 간의 열 접착강도를 측정하였다. Anode 일체형 Pouch는 특정 부위에만 CPP 가 5mm 폭으로 존재하기 때문에 열접착 강도 측정 시 정확한 비교를 위해 5mm, 15mm 실링 폭 두가지를 테스트 하였다.

[0067] 또한 실시예 1과 비교예 1의 각 Pouch의 내전해액 물성을 확인하였으며, 그 결과는 아래 표 1에 나타내었다.

표 1

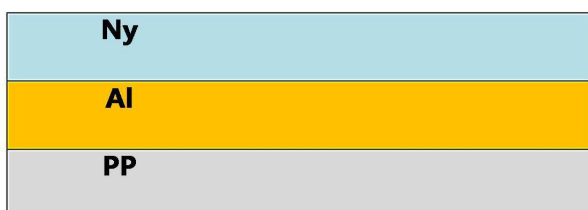
[0069]

	성능지표	단위	실시예 1 (애노드 일체형 파우치)	비교예 1 (종래의 파우치)	비고
1	파우치 두께	μm	50um~100um	75um~153um	-
2	열접착 강도 (180℃, 3sec, 30kg)	kg/15mm	11.5	12	
		kg/5mm	6.5	6.2	
3	내전해액	kg/15mm	0.8	0.8	

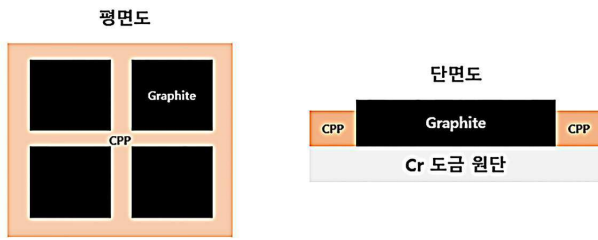
[0070] 그 결과, 본 발명의 실시예는 종래의 Pouch와 본 발명의 제품과 물리적 성능을 비교 했을 때 본 발명 제품은 종래의 Pouch와 유사한 물리적 성능을 보이는 것을 확인할 수 있었다. 특히, 리튬이온 이차 전지에 사용되고 있는 Pouch의 물성과 비교하여도 크게 차이가 나지 않았다. 열접착강도의 실링 폭이 15mm, 10mm 두 가지 인 것은, 종래의 Pouch와 Anode 일체형 Pouch의 제품 특성 차이에 있다.

도면

도면1



도면2



도면3

