



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0066304
(43) 공개일자 2009년06월23일

(51) Int. Cl.

A61L 15/42 (2006.01) *A61K 33/38* (2006.01)
A61L 26/00 (2006.01) *C09D 5/14* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7007900

(22) 출원일자 2009년04월17일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2009년04월17일

(86) 국제출원번호 PCT/US2007/081477

국제출원일자 2007년10월16일

(87) 국제공개번호 WO 2008/060795

국제공개일자 2008년05월22일

(30) 우선권주장

60/966,531 2006년10월18일 미국(US)

61/007,931 2006년10월18일 미국(US)

(71) 출원인

쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박스 33427 쓰리엠 센터

(72) 별명자

홀름, 데이비드 알.

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

버튼, 스캇 에이.

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

(74) 대리인

양영준, 위혜숙

전체 청구항 수 : 총 96 항

(54) 항미생물 용품 및 제조 방법

(57) 요약

항미생물 용품 및 그러한 용품의 제조 방법이 제공된다.

특허청구의 범위

청구항 1

기재에 은 조성물을 도포하여 액체 코팅된 기재를 제공하는 단계 - 은 조성물은 용매 중에 황산은 이외의 은 염을 포함하며, 안정제를 약 100 ppm 미만의 양으로 포함하고, 기재는 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리아세테이트, 폴리아크릴, 폴리올레핀, 폴리우레탄, 폴리비닐클로라이드, 폴리비닐 알코올, 폴리카르보네이트, 폴리비닐피롤리돈, 폴리락트산, 에틸렌-비닐 아세테이트, 폴리스티렌, 셀룰로오스 아세테이트, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴아미드, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐리덴 다이플루오라이드, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리옥시메틸렌, 폴리비닐 에테르, 스티렌-에틸렌부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-아이소프렌-스티렌 탄성중합체, 유리 섬유, 세라믹 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함함 - 와;

액체 코팅된 기재를 건조시켜 기재에 도포된 은 염을 포함하는 색 안정성 항미생물 용품을 제공하는 단계를 포함하는 항미생물 용품의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 은 염은 아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠 파라페요오레이트, 실버 레부닐레이트, 프로피온산은, 주석산은, 약력 은 단백질(mild silver protein), 은 단백질 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 은 염은 질산은인 방법.

청구항 4

제2항에 있어서, 은 염은 벤조산은인 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 은 염은 요오드산은, 옥살산은, 인산은, 실버 설파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라닐레이트, 차아질산은, 미리스트산은, 팔미트산은, 스테아르산은 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 기재는 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 에틸렌 프로필렌 공중합체, 에틸렌 부틸렌 공중합체, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 폴리올레핀을 포함하는 방법.

청구항 7

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 기재는 폴리아미드를 포함하는 방법.

청구항 8

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 기재는 셀룰로오스 아세테이트를 포함하는 방법.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 기재는 다공성 기재, 편물, 직물, 부직물, 압출된 다공성 시트 및 천공 시트로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 방법.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 은 조성물은 안정제를 은 염 조성물의 총 중량 기준으로 50 ppm 미

만의 양으로 포함하는 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 은 조성물은 안정제를 포함하지 않는 방법.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 액체 코팅된 기재의 건조는 실온에서 성취되는 방법.

청구항 13

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 액체 코팅된 기재의 건조는 약 100°C 미만의 온도에서 성취되는 방법.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 색 안정성 항미생물 용품은 기재에 도포된 은 염을 포함하며 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 40,000 mg 미만인 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 색 안정성 항미생물 용품은 기재에 도포된 은 염을 포함하며 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 20,000 mg 미만인 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 색 안정성 항미생물 용품은 기재에 도포된 은 염을 포함하며 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 10,000 mg 미만인 방법.

청구항 17

기재에 도포되는, 황산은 이외의 은 염; 및

폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리아세테이트, 폴리아크릴, 폴리올레핀, 폴리우레탄, 폴리비닐클로라이드, 폴리비닐 알코올, 폴리카르보네이트, 폴리비닐파롤리돈, 폴리락트산, 에틸렌-비닐 아세테이트, 폴리스티렌, 셀룰로오스 아세테이트, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴아미드, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐리텐 다이플루오라이드, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리옥시메틸렌, 폴리비닐 에테르, 스티렌-에틸렌부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-아이소프렌-스티렌 탄성중합체, 유리 섬유, 세라믹 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 기재를 포함하며,

항미생물성이고 색 안정성인 용품.

청구항 18

제17항에 있어서, 은 염은 아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 요오드산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 옥살산은, 인산은, 실버 살파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라닐레이트, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠 파라페요오데이트, 차아질산은, 실버 래부닐레이트, 미리스트산은, 팔미트산은, 프로피온산은, 스테아르산은, 주석산은, 약력 은 단백질, 은 단백질 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 용품.

청구항 19

제18항에 있어서, 은 염은 아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠 파라페요오데이트, 실버 래부닐레이트, 프로피온산은, 주석산은, 약력 은 단백질, 은 단백질 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 용품.

청구항 20

제19항에 있어서, 은 염은 질산은인 용품.

청구항 21

제19항에 있어서, 은 염은 벤조산은인 용품.

청구항 22

제18항에 있어서, 은 염은 요오드산은, 옥살산은, 인산은, 실버 설파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라닐레이트, 차아질산은, 미리스트산은, 팔미트산은, 스테아르산은 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 용품.

청구항 23

제17항 내지 제22항 중 어느 한 항에 있어서, 기재는 폴리아미드를 포함하는 용품.

청구항 24

제17항 내지 제22항 중 어느 한 항에 있어서, 기재는 셀룰로오스 아세테이트를 포함하는 용품.

청구항 25

제17항 내지 제24항 중 어느 한 항에 있어서, 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 40,000 mg 미만인 용품.

청구항 26

제25항에 있어서, 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 20,000 mg 미만인 용품.

청구항 27

제26항에 있어서, 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 10,000 mg 미만인 용품.

청구항 28

제17항 내지 제27항 중 어느 한 항에 있어서, 안정제의 농도는 용품의 총 중량 기준으로 약 1000 ppm 미만인 용품.

청구항 29

제28항에 있어서, 안정제의 농도는 용품의 총 중량 기준으로 약 500 ppm 미만인 용품.

청구항 30

제29항에 있어서, 안정제의 농도는 용품의 총 중량 기준으로 약 100 ppm 미만인 용품.

청구항 31

아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 요오드산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 옥살산은, 인산은, 실버 설파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라닐레이트, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠파라페요오레이트, 차아질산은, 실버 레부닐레이트, 미리스트산은, 팔미트산은, 프로피온산은, 스테아르산은, 주석산은, 약력은 단백질, 은 단백질 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 은 염을 포함하는 은 조성물을 기재에 도포하여 액체 코팅된 기재를 제공하는 단계; 및

은 염으로부터 은 금속을 형성하기에 충분한 온도로 액체 코팅된 기재를 가열하여 은 금속 나노입자 및 은 염을 포함하는 색 안정성 항미생물 용품을 제공하는 단계를 포함하는 항미생물 용품의 제조 방법.

청구항 32

제31항에 있어서, 은 염은 아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠파라페요오레이트, 실버 레부닐레이트, 프로피온산은, 주석산은, 약력은 단백질, 은 단백질 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는

방법.

청구항 33

제32항에 있어서, 은 염은 질산은인 방법.

청구항 34

제32항에 있어서, 은 염은 벤조산은인 방법.

청구항 35

제31항에 있어서, 은 염은 요오드산은, 옥살산은, 인산은, 실버 살파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라닐레이트, 차아질산은, 미리스트산은, 팔미트산은, 스테아르산은 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 방법.

청구항 36

제31항 내지 제35항 중 어느 한 항에 있어서, 기재는 셀룰로오스 물질, 나일론, 폴리아미드, 폴리아세테이트, 콜라겐, 젤라틴, 폴리아크릴아미드, 천연 고무, 알긴산염, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 방법.

청구항 37

제36항에 있어서, 기재는 또한 폴리에스테르, 폴리아크릴, 폴리올레핀, 폴리우레탄, 폴리비닐클로라이드를 비롯한 비닐, 폴리스티렌, 섬유유리, 세라믹 섬유, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐리덴 다이플루오라이드, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리옥시메틸렌, 폴리비닐 알코올, 폴리락트산, 폴리비닐 에테르, 폴리비닐피롤리돈, 폴리카르보네이트, 스티렌-에틸렌부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-아이소프렌-스티렌 탄성중합체, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 방법.

청구항 38

제36항 또는 제37항에 있어서, 기재는 셀룰로오스 물질을 포함하는 방법.

청구항 39

제38항에 있어서, 셀룰로오스 물질은 카르복시메틸화 면, 카르복시메틸화 셀룰로오스, 카르복시메틸화 용제-방사 셀룰로오스 섬유, 및 카르복시메틸화 레이온, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 흡수성 카르복시메틸화 물질인 방법.

청구항 40

제38항에 있어서, 셀룰로오스 물질은 면, 레이온, 대마, 황마, 대나무 섬유, 셀룰로오스 아세테이트, 카르복시메틸화 용제-방사 셀룰로오스 섬유, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 방법.

청구항 41

제31항 내지 제40항 중 어느 한 항에 있어서, 기재는 편물, 직물, 부직물, 압출된 다공성 시트 및 천공 시트를 포함하는 다공성 기재로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 방법.

청구항 42

제31항 내지 제41항 중 어느 한 항에 있어서, 액체 코팅된 기재의 가열은 약 95°C 내지 약 225°C 범위 내의 온도에서 성취되는 방법.

청구항 43

제42항에 있어서, 액체 코팅된 기재의 가열은 약 100°C 내지 약 200°C 범위 내의 온도에서 성취되는 방법.

청구항 44

제43항에 있어서, 액체 코팅된 기재의 가열은 약 110°C 내지 약 180°C 범위 내의 온도에서 성취되는 방법.

청구항 45

제44항에 있어서, 액체 코팅된 기재의 가열은 약 130°C 내지 약 175°C 범위 내의 온도에서 성취되는 방법.

청구항 46

제31항 내지 제45항 중 어느 한 항에 있어서, 은 염 용액은 안정제를 은 조성물의 총 중량 기준으로 100 ppm 미만의 양으로 포함하는 방법.

청구항 47

제46항에 있어서, 은 염 용액은 안정제를 포함하지 않는 방법.

청구항 48

제31항 내지 제47항 중 어느 한 항에 있어서, 항미생물 용품은 백색외 색(non-white color)을 가진 색 안정성인 방법.

청구항 49

황산은 이외의 은 염을 포함하는 은 조성물을 기재에 도포하여 액체 코팅된 기재를 제공하는 단계; 및 은 염으로부터 은 금속을 형성하기에 충분한 온도로 액체 코팅된 기재를 가열하여 은 금속 나노입자 및 은 염을 포함하는 색 안정성 항미생물 용품을 제공하는 단계를 포함하는 항미생물 용품의 제조 방법.

청구항 50

제49항에 있어서, 은 염은 아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠 파라페요오레이트, 실버 레부닐레이트, 프로피온산은, 주석 산은, 약력 은 단백질, 은 단백질 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 방법.

청구항 51

제50항에 있어서, 은 염은 질산은인 방법.

청구항 52

제50항에 있어서, 은 염은 벤조산은인 방법.

청구항 53

제49항에 있어서, 은 염은 요오드산은, 옥살산은, 인산은, 실버 설파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라 닐레이트, 차아질산은, 미리스트산은, 팔미트산은, 스테아르산은 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 방법.

청구항 54

제49항 내지 제53항 중 어느 한 항에 있어서, 기재는 셀룰로오스 물질, 나일론, 폴리아미드, 폴리아세테이트, 콜라겐, 젤라틴, 폴리아크릴아미드, 천연 고무, 알긴산염, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 방법.

청구항 55

제54항에 있어서, 기재는 또한 폴리에스테르, 폴리아크릴, 폴리올레핀, 폴리우레탄, 폴리비닐클로라이드, 폴리 스티렌, 섬유유리, 세라믹 섬유, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐리덴 다이플루오라이드, 폴리 테트라플루오로에틸렌, 폴리옥시메틸렌, 폴리비닐 알코올, 폴리락트산, 폴리비닐 에테르, 폴리비닐피롤리돈, 폴

리카르보네이트, 스티렌-에틸렌부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-아이소프렌-스티렌 탄성중합체, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 방법.

청구항 56

제54항 또는 제55항에 있어서, 기재는 셀룰로오스 물질을 포함하는 방법.

청구항 57

제56항에 있어서, 셀룰로오스 물질은 카르복시메틸화 면, 카르복시메틸화 셀룰로오스, 카르복시메틸화 용제-방사 셀룰로오스 섬유, 및 카르복시메틸화 레이온, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 흡수성 카르복시메틸화 물질을 포함하는 방법.

청구항 58

제56항에 있어서, 셀룰로오스 물질은 면, 레이온, 대마, 황마, 대나무 섬유, 셀룰로오스 아세테이트, 카르복시메틸화 용제-방사 셀룰로오스 섬유, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 방법.

청구항 59

제49항 내지 제58항 중 어느 한 항에 있어서, 기재는 편물, 직물, 부직물, 압출된 다공성 시트 및 천공 시트를 포함하는 다공성 기재로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 방법.

청구항 60

제49항 내지 제59항 중 어느 한 항에 있어서, 액체 코팅된 기재의 가열은 약 95°C 내지 약 225°C 범위 내의 온도에서 성취되는 방법.

청구항 61

제60항에 있어서, 액체 코팅된 기재의 가열은 약 100°C 내지 약 200°C 범위 내의 온도에서 성취되는 방법.

청구항 62

제61항에 있어서, 액체 코팅된 기재의 가열은 약 110°C 내지 약 180°C 범위 내의 온도에서 성취되는 방법.

청구항 63

제62항에 있어서, 액체 코팅된 기재의 가열은 약 130°C 내지 약 175°C 범위 내의 온도에서 성취되는 방법.

청구항 64

제49항 내지 제63항 중 어느 한 항에 있어서, 은 염 용액은 안정제를 은 조성물의 총 중량 기준으로 100 ppm 미만의 양으로 포함하는 방법.

청구항 65

제64항에 있어서, 은 염 용액은 안정제를 포함하지 않는 방법.

청구항 66

제49항 내지 제65항 중 어느 한 항에 있어서, 향미생물 용품은 백색외 색을 가진 색 안정성인 방법.

청구항 67

기재 상에 배치된 은 금속과 은 염을 포함하며,

은 염은 아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 요오드산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 옥살산은, 인산은, 실버 설파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라닐레이트, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠 파라페요오레이트, 차아질산은, 실버 레부닐레이트, 미리스트산은, 팔미트산은, 프로페온산은,

스테아르산은, 주석산은, 약력 은 단백질, 은 단백질, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 용품.

청구항 68

제67항에 있어서, 은 염은 아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠 파라페요오레이트, 실버 레부닐레이트, 프로피온산은, 주석산은, 약력 은 단백질, 은 단백질 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 용품.

청구항 69

제68항에 있어서, 은 염은 질산은인 용품.

청구항 70

제68항에 있어서, 은 염은 벤조산은인 용품.

청구항 71

제67항에 있어서, 은 염은 요오드산은, 옥살산은, 인산은, 실버 셀파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라닐레이트, 차아질산은, 미리스트산은, 팔미트산은, 스테아르산은 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 용품.

청구항 72

제67항 내지 제71항 중 어느 한 항에 있어서, 기재는 셀룰로오스 물질, 나일론, 폴리아미드, 폴리아세테이트, 콜라겐, 젤라틴, 폴리아크릴아미드, 천연 고무, 알긴산염, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 용품.

청구항 73

제72항에 있어서, 기재는 또한 폴리에스테르, 폴리아크릴, 폴리올레핀, 폴리우레탄, 폴리비닐클로라이드, 폴리스티렌, 섬유유리, 세라믹 섬유, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐리덴 다이플루오라이드, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리옥시메틸렌, 폴리비닐 알코올, 폴리락트산, 폴리비닐 에테르, 폴리비닐피롤리돈, 폴리카르보네이트, 스티렌-에틸렌부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-아이소프렌-스티렌 탄성중합체, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 용품.

청구항 74

제72항 또는 제73항 중 어느 한 항에 있어서, 기재는 셀룰로오스 물질을 포함하는 방법.

청구항 75

제74항에 있어서, 셀룰로오스 물질은 카르복시메틸화 면, 카르복시메틸화 셀룰로오스, 카르복시메틸화 용제-방사 셀룰로오스 섬유, 및 카르복시메틸화 레이온, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 흡수성 카르복시메틸화 물질을 포함하는 용품.

청구항 76

제74항에 있어서, 셀룰로오스 물질은 면, 레이온, 대마, 황마, 대나무 섬유, 셀룰로오스 아세테이트, 카르복시메틸화 용제-방사 셀룰로오스 섬유, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 용품.

청구항 77

제67항 내지 제76항 중 어느 한 항에 있어서, 기재는 다공성 기재, 편물, 직물, 부직물, 압출된 다공성 시트, 및 천공 시트로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질인 용품.

청구항 78

제67항 내지 제77항 중 어느 한 항에 있어서, 항미생물 용품은 백색외 색을 가진 색 안정성인 용품.

청구항 79

제67항 내지 제78항 중 어느 한 항에 있어서, 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 40,000 mg 미만인 용품.

청구항 80

제79항에 있어서, 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 20,000 mg 미만인 용품.

청구항 81

제80항에 있어서, 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 10,000 mg 미만인 용품.

청구항 82

기재에 도포된 은 금속 및 은 염을 포함하며, 은 염은 황산은 이외의 은 염을 포함하는 용품.

청구항 83

제82항에 있어서, 은 염은 아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠 파라퍼요오레이트, 실버 레부닐레이트, 프로피온산은, 주석 산은, 약력 은 단백질, 은 단백질 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 용품.

청구항 84

제83항에 있어서, 은 염은 질산은인 용품.

청구항 85

제83항에 있어서, 은 염은 벤조산은인 용품.

청구항 86

제82항에 있어서, 은 염은 요오드산은, 옥살산은, 인산은, 실버 셀파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라 닐레이트, 차아질산은, 미리스트산은, 팔미트산은, 스테아르산은 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 용품.

청구항 87

제82항 내지 제86항 중 어느 한 항에 있어서, 기재는 셀룰로오스 물질, 나일론, 폴리아미드, 폴리아세테이트, 콜라겐, 젤라틴, 폴리아크릴아미드, 천연 고무, 알긴산염, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 용품.

청구항 88

제87항에 있어서, 기재는 또한 폴리에스테르, 폴리아크릴, 폴리올레핀, 폴리우레탄, 폴리비닐클로라이드, 폴리 스티렌, 섬유유리, 세라믹 섬유, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐리덴 다이플루오라이드, 폴리 테트라플루오로에틸렌, 폴리옥시메틸렌, 폴리비닐 알코올, 폴리락트산, 폴리비닐 에테르, 폴리비닐피롤리돈, 폴리카르보네이트, 스티렌-에틸렌부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-아이소프 렌-스티렌 탄성중합체, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 용품.

청구항 89

제87항 또는 제88항 중 어느 한 항에 있어서, 기재는 셀룰로오스 물질을 포함하는 용품.

청구항 90

제89항에 있어서, 셀룰로오스 물질은 카르복시메틸화 면, 카르복시메틸화 셀룰로오스, 카르복시메틸화 용제-방사 셀룰로오스 섬유, 및 카르복시메틸화 레이온, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 흡수성 카르복시메틸화 물질을 포함하는 용품.

청구항 91

제89항에 있어서, 셀룰로오스 물질은 면, 레이온, 대마, 황마, 대나무 섬유, 셀룰로오스 아세테이트, 카르복시 메틸화 용제-방사 셀룰로오스 섬유, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 용품.

청구항 92

제82항 내지 제91항 중 어느 한 항에 있어서, 기재는 다공성 기재, 편물, 직물, 압출된 다공성 시트, 및 천공 시트로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질인 용품.

청구항 93

제82항 내지 제92항 중 어느 한 항에 있어서, 항미생물 용품은 백색외 색을 가진 색 안정성인 용품.

청구항 94

제82항 내지 제93항 중 어느 한 항에 있어서, 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 40,000 mg 미만인 용품.

청구항 95

제94항에 있어서, 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 20,000 mg 미만인 용품.

청구항 96

제95항에 있어서, 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 10,000 mg 미만인 용품.

명세서

기술분야

<1>

본 발명은 은을 포함하는 항미생물 용품 및 그러한 용품의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

<2>

피부 창상은 습한 환경에서 보다 효과적으로 치유되지만, 습기의 존재 하에서는 세균 감염 위험이 증가한다. 더욱이, 세균은 항생제에 대한 내성이 생겨 결국에는 항생제가 효과가 없게 되도록 할 수 있다. 은 화합물은 세균 내성을 발생시킬 위험을 최소로 하면서 표면(예를 들어, 창상 조직)에 항미생물 효과를 부여하는 것으로 알려져 있다. 창상면(wound bed)의 습한 환경에서, 예를 들어, 은은 창상 내로의 은 이온의 지속적인 방출에 의해 전달된다.

<3>

문헌은 면 또는 다른 기재 상에 코팅된 은 염이 안정제의 부재 하에서, 자외선("UV") 또는 가시광에의 노출시에 색 안정성이 아님을 보고하였다. 그러나, 안정제는 또한 은 염의 용해성을 감소시키는데, 이는 또한 은 이온의 방출을 억제한다. 만일 은 이온의 방출이 너무 낮으면(30분 내에 물에서 드레싱 g 당 0.01 mg 미만), 그의 항미생물 작용이 또한 감소될 것이며 이는 창상 치료에 더 이상 유효하지 않을 수도 있다.

<4>

색 안정성 항미생물 용품 및 그러한 용품의 제조 방법을 제공하는 것이 바람직하며, 여기서 용품은 창상 드레싱 등으로 사용될 때 항미생물 활성을 제공한다.

<5>

발명의 개요

<6>

본 발명은 용품 및 그러한 용품의 제조 방법을 제공한다.

<7>

발명의 일 태양에서, 항미생물 용품의 제조 방법이 제공되며, 본 방법은 기재에 은 조성물을 도포하여 액체 코팅된 기재를 제공하는 단계 - 은 조성물은 용매 중에 황산은 이외의 은 염을 포함하며, 안정제를 약 100 ppm(parts per million) 미만의 양으로 포함하고, 기재는 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리아세테이트, 폴리아크릴, 폴리올레핀, 폴리우레탄, 폴리비닐클로라이드, 폴리비닐 알코올, 폴리카르보네이트, 폴리비닐파롤리돈, 폴

리락트산, 에틸렌-비닐 아세테이트, 폴리스티렌, 셀룰로오스 아세테이트, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴아미드, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐리덴 다이플루오라이드, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리옥시메틸렌, 폴리비닐 에테르, 스티렌-에틸렌부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-아이소프렌-스티렌 탄성중합체, 유리 섬유, 세라믹 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함함 - ; 및 액체 코팅된 기재를 건조시켜 기재에 도포된 은 염을 포함하는 색 안정성 항미생물 용품을 제공하는 단계를 포함한다.

- <8> 다른 태양에서, 본 발명은 기재에 도포된, 황산은 이외의 은 염; 및 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리아세테이트, 폴리아크릴, 폴리올레핀, 폴리우레탄, 폴리비닐클로라이드, 폴리비닐 알코올, 폴리카르보네이트, 폴리비닐피롤리돈, 폴리락트산, 에틸렌-비닐 아세테이트, 폴리스티렌, 셀룰로오스 아세테이트, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴아미드, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐리덴 다이플루오라이드, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리옥시메틸렌, 폴리비닐 에테르, 스티렌-에틸렌부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-아이소프렌-스티렌 탄성중합체, 유리 섬유, 세라믹 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 기재를 포함하는 용품을 제공하며, 여기서 용품은 항미생물성이고 색 안정성이다.
- <9> 본 발명의 다른 태양에서, 아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 요오드산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 옥살산은, 인산은, 실버 설파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라닐레이트, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠 파라페요오레이트, 차아질산은, 실버 레부닐레이트, 미리스트산은, 팔미트산은, 프로피온산은, 스테아르산은, 주석산은, 약력 은 단백질(mild silver protein), 은 단백질 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 은 염을 포함하는 은 조성물을 기재에 도포하여 액체 코팅된 기재를 제공하는 단계; 및 은 염으로부터 은 금속을 형성하기에 충분한 온도로 액체 코팅된 기재를 가열하여 은 금속 나노입자 및 은 염을 포함하는 색 안정성 항미생물 용품을 제공하는 단계를 포함하는 방법이 제공된다.
- <10> 다른 태양에서, 본 발명은 황산은 이외의 은 염을 포함하는 은 조성물을 기재에 도포하여 액체 코팅된 기재를 제공하는 단계; 및 은 염으로부터 은 금속을 형성하기에 충분한 온도로 액체 코팅된 기재를 가열하여 은 금속 나노입자 및 은 염을 포함하는 색 안정성 항미생물 용품을 제공하는 단계를 포함하는 항미생물 용품의 제조 방법을 제공한다.
- <11> 또 다른 태양에서, 본 발명은 기재 상에 배치된, 아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 요오드산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 옥살산은, 인산은, 실버 설파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라닐레이트, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠 파라페요오레이트, 차아질산은, 실버 레부닐레이트, 미리스트산은, 팔미트산은, 프로피온산은, 스테아르산은, 주석산은, 약력 은 단백질, 은 단백질 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 은 염과 은 금속을 포함하는 용품을 제공한다.
- <12> 또 다른 태양에서, 본 발명은 기재에 도포된, 황산은 이외의 은 염을 포함하는 은 염과 은 금속을 포함하는 용품을 제공한다.
- <13> 본 명세서에서 사용되는 용어는 당업자에 의해 이해되는 것과 동일한 의미를 갖는 것으로 이해될 것이다. 전술한 설명에도 불구하고, 소정 용어는 본 명세서에서 개시되는 의미를 갖는 것으로 이해된다.
- <14> 본 명세서에 사용되는 바와 같이, "주위 온도"는 전형적으로 약 15°C 내지 약 30°C 범위 이내인 기존의 실온을 의미한다.
- <15> "상대 습도"는 공기 중에 실제로 존재하는 수증기의 양 대 동일한 온도에서 가능한 최대량의 비를 의미한다.
- <16> 본 명세서에 사용되는 바와 같이, "하나" 또는 단수형, "적어도 하나", 및 "하나 이상"은 서로 바꾸어서 사용될 수 있다.
- <17> 당업자는 본 발명의 실시 형태의 상세한 설명, 다양한 실시예 및 첨부된 청구의 범위를 비롯한 나머지 개시 내용의 고찰시 본 발명의 범주를 보다 완전히 이해할 것이다.

발명의 상세한 설명

- <18> 본 발명은 은을 함유한 항미생물 용품을 제공한다. 본 용품은 (UV 또는 가시광에 노출될 때) 색 안정성이며, 항미생물 수준의 은 이온을 방출하며, 제조하기가 놀라울 정도로 용이하며, 창상 드레싱, 창상 패킹 재료, 또는

창상에의 직접 적용에 적합한 기타 재료로 만들어질 수 있다.

- <19> 본 발명의 실시 형태의 설명에서, 용어 "색 안정성"은 용품이 시간이 지남에 따라 (예를 들어, 광에 노출 후 적어도 4시간 동안) 색 및/또는 색의 균일성에 있어서 상당한 관찰가능한 변화를 나타내지 않음을 의미한다. 색 변화는 임의의 다양한 방식으로 평가될 수 있으며, 본 발명은 색 변화를 결정하기 위한 특정한 방법 또는 기술에 한정되지 않는다.
- <20> 본 발명의 일부 실시 형태에서, 색 변화는 관찰에 의해 평가된다.
- <21> 일부 실시 형태에서, 색 변화는 등급을 매긴 척도를 이용하여 평가된다. 예를 들어, 색 변화는 형광등 하에서 샘플을 관찰하고 그것을 색 표준과 비교하여 샘플의 색에 0 내지 10의 등급을 할당함으로써 평가될 수 있다. 0, 1 또는 2의 등급은 백색 내지 크림색을 포함하는 "백색"인 것으로 간주된다. 3 내지 5의 등급은 연황색 내지 황금색을 포함하는 "황색"이며, 6 내지 10의 등급은 적갈색 내지 암갈색으로 분류된다. 색 변화에 대한 수치값은 처리 후 등급으로부터 초기 등급을 제외으로써 얻어진다. 색 변화에 있어서 양의 등급은 외관이 어두워짐을 나타내며 음의 등급은 외관이 밝아짐을 나타낸다. 이 척도에서 1 이하의 색 변화는 색이 처음에 균일하며 그렇게 남아있기만 하면 허용가능한 (예를 들어, 유의한 변화 없음) 것으로 간주된다. 만일 색이 처음에 불균일하면, 0.5의 색 변화는 유의한 것으로 간주된다.
- <22> 일부 실시 형태에서, 색 변화는 또한 삼자극 값(tristimulus value)을 이용하여 미놀타 색차계(Minolta Chroma Meter)(CR-300, 미국 뉴저지주 마와 소재의 코니카 미놀타 포토 이미징 유.에스.에이., 인크.(Konica Minolta Photo Imaging U.S.A., Inc.)에 의해 제조됨)와 같은 색도계(colorimeter)를 이용하여 측정될 수 있다. 이 척도에서 15% 이하의 "Y" 값의 색 변화는 샘플의 색이 균일하게 남아있기만 하면 허용가능한 것으로 간주된다. 만일 색이 불균일하면, "Y" 값에서의 5%의 색 변화는 유의한 것으로 간주된다.
- <23> 또 다른 실시 형태에서, 색 변화는 시험 방법 ASTM D2244에 따라 색도계를 이용하여 측정될 수 있다. 지정 기간 동안 노출된 후의 샘플과 비노출 샘플 사이의 생성 CIELAB 색차(color difference, DE*)가 결정될 수 있다. 단지 참고의 목적으로, 약 2 단위의 DE*, 즉 색 변화는 육안에 의한 탐지를 위한 역치로 간주되며, 반면, 20 이상의 DE*는 상당한 또는 유의한 색 변화를 나타낸다.
- <24> 전형적으로, 당업계는 은 염을 포함하는 용품에 색 안정성을 제공하기 위하여 안정제로 알려진 화학적 화합물의 사용에 의존하였다. 그러나, 그러한 안정제는 또한 은 염의 용해성을 감소시킬 수 있어 은 이온의 방출이 너무 낮아져(30분 내에 물에서 드레싱 g 당 0.01 mg 미만) 창상에 유효하지 못할 수 있다.
- <25> 본 발명의 일 실시 형태에서, 색 안정성은 은 조성물을 기재 상에 도포하고 용품을 건조시킴으로써 달성된다. 적절한 기재를 이용하여 본 발명의 용품을 제조할 경우, 건조된 용품은 안정제 등을 포함할 필요 없이 색 안정성이다.
- <26> 본 발명의 다른 실시 형태에서, 색 안정성은 기재에 도포되는 은 염의 일부(바람직하게는 30% 미만)를 승온에서의 건조에 의해 나노 규모의 은 금속 입자("나노입자")로 감소시켜, 은 금속 나노입자의 형성 결과로서 연황색 내지 금갈색으로 흔히 관찰되는 색을 가진 색 안정성인 생성물을 생성함으로써 달성된다.
- <27> 본 발명의 일 태양에서, 기재 상에 은 화합물(들)을 도포(예를 들어, 코팅)하여 은 염을 포함하는 색 안정성 항미생물 용품을 제공함으로써 항미생물 용품을 제조하는 방법이 제공된다.
- <28> 본 발명의 다른 태양에서, 기재 상에 은 화합물(들)을 도포(예를 들어, 코팅)하여 은 금속과 은 염을 포함하는 색 안정성 항미생물 용품을 제공함으로써 항미생물 용품을 제조하는 방법이 제공된다.
- <29> 일부 실시 형태에서, 은 조성물은 먼저 적합한 용매(예를 들어, 물)에 은 염을 용해시켜 은 염 용액 형태의 코팅성 액체 은 조성물을 제공함으로써 제조된다. 일부 실시 형태에서, 은 조성물에 이용된 용매는 물로 이루어진다. 일부 실시 형태에서, 은 조성물 중의 용매는 은 염의 용해성을 향상시키는 다른 성분들에 더하여 주로 물이다. 본 발명에 사용하기에 적합한 은 염은 아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 요오드산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 옥살산은, 인산은, 실버 살파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라닐레이트, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠파라페요오데이트, 차아질산은, 실버 레부닐레이트, 미리스트산은, 팔미트산은, 프로피온산은, 스테아르산은, 주석산은, 약력 은 단백질, 은 단백질 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 균으로부터 선택될 수 있다.
- <30> 소정 실시 형태에서, 전술한 염 중 임의의 하나는 혼자서 또는 임의의 다른 은 염과 조합되어 적합하다. 황산

은은 전술한 염과 함께 포함되지 않는다.

- <31> 일부 실시 형태에서, 은 염은 아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠 파라페요오데이트, 실버 레부닐레이트, 프로페온산은, 주석산은, 약력 은 단백질, 은 단백질 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 전술한 염의 하위세트로부터 선택된다.
- <32> 일부 실시 형태에서, 은 염은 요오드산은, 옥살산은, 인산은, 실버 셀파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라닐레이트, 차아질산은, 미리스트산은, 팔미트산은, 스테아르산은 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 염의 다른 하위세트로부터 선택된다.
- <33> 일부 실시 형태에서, 은 염은 황산은을 배제하도록 선택된다. 일부 실시 형태에서, 은 염은 질산은이다. 일부 실시 형태에서, 염은 벤조산은이다.
- <34> 은 조성물은 조성물 중에 최대 약 1.0 중량%, 전형적으로 약 0.01 중량% 내지 약 0.5 중량%의 전체 은 함량으로 조제될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 은 조성물의 pH는 조성물이 기재에 도포될 때 기재에 대한 역효과를 피하기 위해 원하는 목표 값에서 유지된다. 일부 실시 형태에서, 은 조성물의 pH는 9 이하에서 유지된다. 일부 실시 형태에서, 은 조성물의 pH는 예를 들어, 셀룰로오스 기재에 대한 역효과를 최소화하기 위하여 4 초과, 그리고 7 미만으로 유지된다.
- <35> 색 안정성은 은 조성물에 첨가되는 안정제(들)를 포함시킬 필요 없이 본 발명의 완성된 용품에서 달성되지만, 본 발명의 일부 실시 형태에서, 소량의 안정제(들)가 은 조성물에 포함될 수 있음이 이해될 것이다. 안정제는 암모니아, 암모늄염(예를 들어, 아세트산암모늄, 황산암모늄, 탄산암모늄 등), 티오셀페이트, 수불용성 금속염(예를 들어, 염화물과 같은 할로겐화물), 과산화물, 삼규산마그네슘, 및/또는 중합체를 포함한다. 은 조성물에 존재할 때, 안정제는 100 ppm 미만의 양으로 존재할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 안정제는 은 염 조성물의 총 중량 기준으로 50 ppm 미만의 양으로 존재할 수 있으며, 일부 실시 형태에서는 20 ppm 미만으로 존재할 수 있다. 대안적으로, 안정제는 건조된 색 안정성 항미생물 용품의 총 중량 기준으로 1000 ppm 미만의 양으로 존재한다. 또 다른 실시 형태에서, 안정제는 건조된 색 안정성 항미생물 용품의 총 중량 기준으로 500 ppm 미만의 양으로 존재하며, 또 다른 실시 형태에서 안정제는 건조된 색 안정성 항미생물 용품의 총 중량 기준으로 100 ppm 미만의 양으로 존재한다.
- <36> 일부 실시 형태에서, 은 조성물은 선택적으로 용매(예를 들어, 물) 중 은 염의 용해성을 촉진하는 화합물을 포함할 수 있다. 본 발명에 사용하기 위해 선택된 염(들)의 용해성에 따르면, 본 발명의 실시 형태는 오봉산암모늄, 아세트산암모늄, 탄산암모늄, 암모늄 퍼옥시보레이트, 사봉산암모늄, 시트르산암모늄, 카르밤산암모늄, 중탄산암모늄, 암모늄 말레이트, 질산암모늄, 아질산암모늄, 석신산암모늄, 황산암모늄, 타르타르산암모늄, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 가용화제를 포함할 수 있다. 본 발명의 은 조성물에 포함시키기 위한 가용화제의 선택에서, 본 명세서에 개시된 바와 같이 기재 상에 조성물을 도포하고 가열한 다음에 증발되거나 분해될 물질이 선호된다.
- <37> 그렇게 조제된 은 조성물은 기재에 도포되어 액체 코팅된 기재를 제공한다. 일부 실시 형태에서, 은 조성물은 기재의 내부에 침투하여 내부를 함침시킬 것이다. 예를 들어, 흡수성 물질(예를 들어, 거즈)일 때, 은 조성물은 기재의 섬유들 사이를 함침시킨다. 기재에의 은 조성물의 도포는 연속 공정으로서 수행될 수 있거나, 또는 상기 도포는 별도의 방식으로 그리고 심지어 단일 단계로 행해질 수 있다.
- <38> 임의의 다양한 물질을 은 조성물이 도포되는 기재 또는 기재 물질로서 사용할 수 있다.
- <39> 소정 실시 형태에서, 적합한 물질은 중합체 물질을 포함할 수 있거나 또는 큰 장쇄 분자로 이루어진다. 일부 실시 형태에서, 기재를 위한 물질은 전형적으로 약 120°C 미만의 온도로 가열될 때 은 염(예를 들어, 질산은)의 존재 하에서 쉽게 산화되지 않는다는 점에서 '비-산화성'이도록 선택된다. 적합한 기재는 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리아세테이트, 폴리아크릴, 폴리올레핀(예를 들어, 폴리프로필렌 폴리에틸렌, 에틸렌 프로필렌 공중합체, 및 에틸렌 부틸렌 공중합체), 폴리우레탄(폴리우레탄 폼 포함), 폴리비닐클로라이드, 폴리비닐 알코올, 폴리카르보네이트, 폴리비닐파롤리돈, 폴리락트산, 에틸렌-비닐 아세테이트, 폴리스티렌, 셀룰로오스 아세테이트, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴아미드, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐리덴 다이플루오라이드, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리옥시메틸렌, 폴리비닐 에테르, 스티렌-에틸렌부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-아이소프렌-스티렌 탄성중합체, 유리 섬유, 세라믹 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합을 포함하거나 그로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함한다.

- <40> 본 발명의 일부 실시 형태에서, 기재는 셀룰로오스 아세테이트를 포함하거나 셀룰로오스 아세테이트로 이루어진다. 일부 실시 형태에서, 기재는 폴리아미드를 포함하거나 이로 이루어진다(예를 들어, 나일론 6,6).
- <41> 소정 실시 형태에서, 적합한 물질은 셀룰로오스 및 비-셀룰로오스 물질, 예를 들어, 종이, 천연 또는 합성 섬유, 쓰레드(thread) 및 얀(yarn) - 면, 레이온, 대마, 황마, 대나무 섬유, 셀룰로오스 아세테이트, 카르복시 메틸화 용제-방사(solvent-spun) 셀룰로오스 섬유, 폴리아미드, 폴리아세테이트, 알긴산염, 콜라겐, 젤라틴, 천연 고무, 폴리아크릴아미드, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합과 같은 물질로부터 만들어짐 - 을 포함할 수 있다.
- <42> 게다가, 상기 물질 또는 그 조합은 폴리에스테르, 폴리아크릴, 폴리올레핀(예를 들어, 폴리프로필렌 폴리에틸렌, 에틸렌 프로필렌 공중합체, 및 에틸렌 부틸렌 공중합체), 폴리우레탄(폴리우레탄 폼 포함), 폴리비닐클로라이드를 비롯한 비닐, 폴리스티렌, 섬유유리, 세라믹 섬유, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐리덴 다이플루오라이드, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리옥시메틸렌, 폴리비닐 알코올, 폴리락트산, 폴리비닐 에테르, 폴리비닐파롤리돈, 폴리카르보네이트, 스티렌-에틸렌부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-아이소프렌-스티렌 탄성중합체, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합과 같은 다른 물질과 조합될 수 있다. 물질의 조합이 기재 내에 포함될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 기재는 셀룰로오스 물질, 나일론, 폴리에스테르 섬유, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 물질을 포함한다.
- <43> 기재는 다공성 또는 비다공성일 수 있으며, 은 조성물은 예를 들어 기재 표면 상에 코팅되거나 기재 내로 함침될 수 있다. 본 발명의 실시 형태에서, 기재는 가요성일 수 있으며, 천연 또는 합성 화합물로 만들어진 직조 또는 부직 물질을 포함할 수 있다. 본 발명의 실시 형태에서, 기재는 중합체 웨브(부직 또는 직조), 중합체 필름, 하이드로콜로이드, 폼, 종이, 및/또는 전술한 것의 조합으로부터 선택될 수 있다.
- <44> 일부 실시 형태에서, 기재는 흡수성 면 거즈일 수 있다.
- <45> 전술한 물질로 만들어진 다공성 기재는 편물, 직물(예를 들어, 치즈 클로스 및 거즈), 부직물(스펀-본디드 부직물 포함), 및 BMF(블로운 미세 섬유), 압출 다공성 시트, 및 천공 시트를 포함할 수 있다. 다공성 기재 내의 천공(즉, 개구)은 높은 통기성을 촉진하기에 충분한 크기와 충분한 개수의 것이다. 소정 실시 형태에 있어서, 다공성 기재는 제곱 센티미터 당 적어도 1개의 천공을 갖는다. 소정 실시 형태에 있어서, 다공성 기재는 제곱 센티미터 당 225개 이하의 천공을 갖는다. 소정 실시 형태에 있어서, 천공은 적어도 0.1 밀리미터(mm)의 평균 개구 크기(즉, 개구의 최대 치수)를 갖는다. 소정 실시 형태에 있어서, 천공은 0.5 센티미터(cm) 이하의 평균 개구 크기(즉, 개구의 최대 치수)를 갖는다. 일부 실시 형태에서, 다공성 기재는 적어도 5 g/m²의 평량을 갖는다. 일부 실시 형태에서, 다공성 기재는 1000 g/m² 이하, 그리고 일부 실시 형태에서는 200 g/m² 이하의 평량을 갖는다. 다공성 기재는 가요성이지만 내인열성일 수 있다. 일부 실시 형태에 있어서, 다공성 기재의 두께는 적어도 약 0.0125 밀리미터(mm)이다. 소정 실시 형태에 있어서, 다공성 기재의 두께는 약 15 mm 이하이며, 소정 실시 형태에 있어서는 약 3 mm 이하이다.
- <46> 일부 실시 형태에서, 기재는 수증기 투과를 허용하는 투과성 물질(들)을 포함한다. 일부 실시 형태에 있어서, 기재는 미국 특허 공개 제2004/0180093호 및 미국 특허 공개 제2005/0124724호에 개시된 바와 같이 친수성 입자를 함유하는 소수성 중합체 매트릭스, 또는 친수성 중합체와 같은 하이드로콜로이드일 수 있다.
- <47> 다당류 또는 개질 다당류, 재생 셀룰로오스(예를 들어, 레이온), 종이, 면, 카르복시메틸 셀룰로오스 등을 비롯한 셀룰로오스 물질이 본 발명의 소정 실시 형태에 사용하기에 적합할 수 있다. 완성된 용품이 창상 드레싱으로 사용하기 위한 것이거나 또는 습한 환경 또는 습식 환경에서 사용될 것인 본 발명의 실시 형태에서, 흡수성 물질을 포함하는 기재를 제공하는 것이 유리할 수 있다. 적합한 흡수성 물질은 카르복시메틸화 물질 - 카르복시메틸화 면, 카르복시메틸화 셀룰로오스, 카르복시메틸화 레이온과 같은 셀룰로오스 섬유로 만들어지거나 이를 포함하는 것들을 포함한다. 적합한 상업적 셀룰로오스 섬유는 렌징 화이버스, 인크.(Lensing Fibers, Inc.)로부터 입수가능한 상표명 "텐셀(TENCEL)"로 알려진 용제-방사 셀룰로오스 섬유를 포함한다. 국제특허 공개 WO1993012275 A1호에 개시된 바와 같이, 전술한 텐셀 섬유의 카르복시메틸화 변이체가 또한 본 발명의 소정 실시 형태에 사용하기에 적합하다.
- <48> 일부 실시 형태에서, 기재는 액체, 특히 창상 삼출물에 대해 사실상 불투과성이다.
- <49> 은 조성물은 주위 온도, 전형적으로 약 70°C 미만의 온도에서 도포될 수 있다. 은 조성물은 그라비어 코팅, 커튼 코팅, 다이 코팅, 나이프 코팅, 롤 코팅, 분무 코팅 등과 같은 임의의 다양한 공지의 코팅 기술을 이용하여

기재 상에 코팅될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 기재는 은 조성물의 조(bath) 내로 침지되거나 상기 조에 통과될 수 있다.

<50>

은 염의 도포 후, 용품을 건조시키기에 충분한 온도에서 그리고 지속 기간 동안 액체 코팅된 기재에 온건한 열을 가하여 색 안정성 항미생물 용품을 제공할 수 있다. 충분한 승온이 오븐에서 달성될 수 있으며, 본 발명의 소정 실시 형태에서, 온도는 100°C 미만이며, 전형적으로는 약 50°C 내지 약 90°C 범위 이내이다. 대안적으로, 액체 코팅된 기재는 주위 온도 또는 실온에서 공기 건조될 수 있다. 실제 건조 온도는 건조를 위해 할당된 시간의 양, 액체 코팅된 기재 상의 은 로딩량/loading), 기재의 유형과 중량 등에 따라 변할 수 있다. 당업자는 온도가 은 염을 환원시키거나 기재를 산화시키지 않고 용품을 건조시키기에 충분히 높아야 함을 이해할 것이다. 이러한 방식으로, 건조된 용품은 색 안정성이다. 이론에 의해 구애되고자 함이 없이, 이러한 방식으로 제조된 본 발명의 용품은 부분적으로 사용되는 비산화성 기재(들)로 인해 색 안정성으로 되는 것으로 여겨진다. 본 발명의 일부 실시 형태에 있어서, 기재가 질산은에 의해 산화되어 은 금속을 형성하지 않는 한 또는 기재가 용융 또는 연소되지 않는 한, 건조 온도는 100°C보다 높을 수 있다. 폴리에스테르는 이 유형의 기재의 예이다.

<51>

일부 실시 형태에서, 열은 (은 조성물로부터 용매를 제거시켜) 용품을 건조시키고 은 염의 적어도 일부를 은 금속으로 환원시켜 색 안정성 항미생물 용품을 제공하기에 충분한 온도에서 그리고 충분한 지속 기간 동안 액체 코팅된 기재에 가해진다. 은 금속의 적어도 일부는 은의 나노입자 형태이다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, "나노입자"는 그 크기를 나노미터(nm) 단위로 측정하면 적어도 한 치수가 약 200 nm 미만인 미시적 입자를 말한다. 은 금속의 형성을 성취하기 위하여, 액체 코팅된 기재의 건조 온도는 실온보다 높게 상승된다. 충분한 승온이 오븐에서 달성되며, 본 발명의 소정 실시 형태에서, 온도는 약 95°C를 초과하며 약 95°C 내지 약 225°C 범위 이내이다. 일부 실시 형태에서, 액체 코팅된 기재는 약 100°C 내지 약 200°C의 온도에서 건조된다. 또 다른 실시 형태에서, 액체 코팅된 기재는 약 110°C 내지 약 180°C의 온도에서 건조된다. 또 다른 실시 형태에서, 액체 코팅된 기재는 약 130°C 내지 약 175°C의 온도에서 건조된다. 실제 건조 온도는 건조를 위해 할당된 시간의 양, 액체 코팅된 기재 상의 은 로딩량, 기재의 유형과 중량 등에 따라 변할 수 있다. 당업자는 원하는 실시 형태에서, 온도가 은(I)의 환원을 달성하기에 충분하도록 높아야 함을 이해할 것이다. 그러나, 기재의 용융 온도 및 산화 전위에 대해서도 고려되어야 한다. 당업자는 예를 들어, 창상 드레싱으로 사용하기에 적합한 기재 물질이 보다 높은 온도에서 쉽게 산화가능하여서(예를 들어, 셀룰로오스 물질) 매우 높은 온도로의 장시간 가열 또는 그에 대한 노출이 완성된 용품의 품질 및/또는 완전성에 해로울 수 있는 물질을 포함할 수 있음을 이해할 것이다. 지나치게 높은 건조 온도는 일부 기재 물질을 연소 또는 용융시켜 상기 기재 물질이 의도된 목적(예를 들어, 창상 드레싱으로서)에 부적당해지도록 할 수 있다.

<52>

소정 실시 형태에서, 완성된 용품은 기재에 부착된 은 금속 및 은 염을 포함한다. 이론에 의해 구애되고자 함이 없이, 소정 실시 형태에서 액체 코팅된 기재의 가열은 기재를 산화시키고 은 염을 은 금속으로 환원시키는 것으로 여겨진다. 기재의 산화와 금속 은의 나노입자의 형성은 소정의 본 발명의 완성된 항미생물 용품에서 관찰되는 색(들) 및 색 안정성에 책임이 있는 것으로 여겨진다. 백색 기재(예를 들어, 셀룰로오스 물질)에서, 액체 코팅된 기재의 열처리에 의해 광 및/또는 열에 노출 후 장시간 동안 안정한 백색외 색(non-white color)(예를 들어, 황색 내지 갈색)을 갖는 완성된 용품이 생성될 수 있다.

<53>

바람직하게는, 본 발명의 용품은 광(예를 들어, 가시광, UV)에 안정하게 남아있어 본 용품은 색 안정성이다. 바람직하게는, 본 용품은 항미생물적 유효 수준의 은 이온을 방출하며, 본 발명의 소정 실시 형태에서, 창상 드레싱으로서 피부 창상에 쉽게 적용가능하다. 본 용품은 제조가 간단하며, 일반적으로 첨가된 안정제가 없다.

<54>

소정 실시 형태에서, 본 발명은 기재에 도포된 쉽게 용해될 수 있는 은 염(들)을 포함하는 창상 드레싱을 제공한다. 다른 실시 형태에서, 본 발명은 기재 상에 도포 및 배치된 쉽게 용해될 수 있는 은 염(들)뿐만 아니라 은 금속의 나노입자를 포함하는 창상 드레싱을 제공한다. 본 명세서에 사용되는 바와 같이, "도포된" 및 "배치된"은 은 및/또는 은 염이 기재 표면 상에 있도록 그리고 흡수성 물질의 경우에는 기재의 내부 안에 (예를 들어, 최외측 표면들 사이의 흡수성 구조 전체에 걸쳐) 또한 분포될 수 있도록 은이 기재 상에 위치됨을 말한다.

<55>

완성된 용품이 창상 드레싱으로 사용되는 실시 형태에서, 은의 항미생물적 유효량은 용품으로부터의 창상면 등에의 전달에 이용가능하다. 본 용품은 전형적으로 유효 수준의 은 방출을 유지한다(예를 들어, 30분 내에 100 g 물에서 드레싱 g 당 0.01 mg 초과). 완성된 용품의 색은 (예를 들어, 열 및 광에) 안정하다. 본 발명의 소정 실시 형태에서, 용품은 가시광 또는 UV 광에의 용품의 노출 후, 4시간 초과 동안 색 안정성이며, 일부 실시 형태에서는 8시간 초과 동안, 그리고 일부 실시 형태에서는 24시간보다 오랫동안 색 안정성이다. 본 발명의 용

품의 광 안정성은 용품을 광차단 포장재 내에 포장하거나 또는 용품이 사용될 때까지 용품을 무광 환경에서 보관함으로써 연장될 수 있다.

<56> 건조된 기재 상의 은(소정 실시 형태에서는 은 염으로서, 그리고 소정 실시 형태에서는 은 염에 더하여 은 금속으로서)의 농도는 바람직하게는 기재 킬로그램(kg) 당 Ag 약 40,000 밀리그램(mg) 미만이며, 일부 실시 형태에서는, 기재 kg 당 Ag 약 20,000 mg 미만이다. 또 다른 실시 형태에서, 은의 농도는 기재 kg 당 약 Ag 10,000 mg 미만이다.

<57> 은이 은 염 및 은 금속으로 존재하는 본 발명의 실시 형태에서, 기재 상의 은의 총량 중 30% 미만이 전형적으로 은 금속으로 존재한다.

<58> 일부 실시 형태에서, 본 발명의 용품은 창상 드레싱 및 창상 패킹 물질 또는 직접적으로 창상에 적용되거나 창상과 접촉하는 다른 물질과 같은 의료 용품이다. 그러나, 본 발명의 용품은 은의 항미생물 특성이 필요하거나 요구되는 다른 용도(의료 및 비의료 용도)에서 사용될 수 있다. 다른 가능한 제품은 의류, 침구류, 마스크, 걸레(dust cloth), 신발 깔창(shoe insert), 기저귀, 및 병원 물품(hospital material), 예를 들어 담요, 외과용 드레이프 및 가운을 포함한다.

<59> 본 발명의 용품의 안정성은 실온에서 상대 습도가 50% 이하로, 더욱 바람직하게는 30% 이하로, 그리고 가장 바람직하게는 20% 이하로 유지될 때 연장되고/되거나 증가될 수 있다. 본 발명의 용품에 있어서 상대 습도는 예를 들어, 1) 용품을 상대 습도가 30% 이하, 바람직하게는 20% 이하인 환경에 두고, 이어서 동일한 환경에서 용품을 포장하는 방법; 2) 액체 코팅된 기재를 오븐에서 건조시키고 생성된 용품을 즉시 포장하는 방법, 및/또는 3) 용품의 포장재 내에 건조제를 첨가하는 방법을 비롯한 많은 방법에 의해 30%로, 그리고 바람직하게는 20% 또는 그 미만으로 감소될 수 있다. 낮은 습도를 유지하기 위해 적합한 환경은 PET/알루미늄 포일/LLDPE 물질 구성을 가진 테크니-파우치 포장재(예를 들어, 미국 일리노이주 크리스탈 레이크 소재의 테크니팩, 인크.(Technipaq, Inc.)로부터 구매가능함)와 같은 낮은 수증기 투과율(MVTR)을 가진 물질로 만들어진 포장재를 포함한다.

<60> 소정 실시 형태에서, 접착제(예를 들어, 감압 접착제)가 공지된 방식으로 용품에 도포될 수 있음이 이해될 것이지만, 본 발명의 용품은 비접착성이다. 의료 용품에 사용하기에 적합한 감압 접착제가 본 발명의 용품에 사용될 수 있다. 즉, 감압 접착제는 본 발명의 용품의 표면에 도포되어 피부에의 용품의 접착을 촉진할 수 있다. 용품의 은-함유 표면이 창상 등과 접촉한 상태로 피부에 접착제에 의해 유지되도록 접착제는 예를 들어, 용품 표면의 주변부 주위에 적용될 수 있다. 이러한 방식으로, 창상면의 습한 조건 하에서, 용품은 창상 내로 은 이온을 방출하여 미생물 성장을 방지할 것이다.

<61> 소정 실시 형태에서, 은 조성물로 코팅된 기재는 창상에의 접착성 및 부착성을 감소시키기 위하여 투과성 비접착성 외부 층에 의해 한 면 또는 양면이 덮일 수 있다. 비접착층은 예를 들어 코팅 또는 적층에 의해 기재에 부착될 수 있다. 대안적으로는, 코팅된 기재는 커버(sleeve)와 같은 비접착층 내에 봉입될 수 있다. 비접착층은 비접착성 직조 또는 부직 천, 예를 들어 나일론 또는 면 거즈 상의 퍼플루오르화(perflourinated) 물질 코팅으로부터 만들어질 수 있다. 비접착층은 창상 드레싱이 창상에 부착되는 것을 방지한다. 이와 동시에, 비접착층은 상기 코팅된 기재로부터의 은의 지속적인 방출에 악영향을 미치지 않는다.

<62> 다른 실시 형태에서, 기재 또는 지지 기재는 비접착성 물질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 비접착성 친수성 중합체는 미국 특허 공개 제2004/0180093호, 미국 특허 공개 제2005/0123590호, 및 미국 특허 공개 제2005/0124724호에 개시된 바와 같이, 기재 또는 지지 물질로서 이용되거나, 또는 투과성 다공성 기재 상에 코팅될 수 있다.

<63> 원할 경우, 코팅된 기재는 두 개의 보호 필름(예를 들어, 얇은 폴리에스테르 필름)으로 덮일 수 있다. 이를 필름은 선택적으로 비접착 처리(nonstick treatment)를 포함할 수 있으며, 패키지로부터 꺼내는 것을 도와 용품의 취급을 돋는 기능을 할 수 있다. 필요하다면, 코팅된 기재는 사용하기에 적합한 크기의 개별 습포(compress)로 잘라져 밀봉된 소낭에 포장되어 살균될 수 있다.

<64> 예시적 실시 형태

<65> 1. 기재에 은 조성물을 도포하여 액체 코팅된 기재를 제공하는 단계 - 은 조성물은 용매 중에 황산은 이외의 은 염을 포함하며, 안정제를 약 100 ppm 미만의 양으로 포함하고,

<66> 기재는 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리아세테이트, 폴리아크릴, 폴리올레핀, 폴리우레탄, 폴리비닐클로라이드,

폴리비닐 알코올, 폴리카르보네이트, 폴리비닐파롤리돈, 폴리락트산, 에틸렌-비닐 아세테이트, 폴리스티렌, 셀룰로오스 아세테이트, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴아미드, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐리덴 다이플루오라이드, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리옥시메틸렌, 폴리비닐 에테르, 스티렌-에틸렌부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-아이소프렌-스티렌 탄성중합체, 유리 섬유, 세라믹 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함함 - ; 및

- <67> 액체 코팅된 기재를 건조시켜 기재에 도포된 은 염을 포함하는 색 안정성 항미생물 용품을 제공하는 단계를 포함하는 항미생물 용품의 제조 방법.
- <68> 2. 은 염은 아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠 파라페요오데이트, 실버 레부닐레이트, 프로피온산은, 주석산은, 약력 은 단백질, 은 단백질 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 실시 형태 1의 방법.
- <69> 3. 은 염은 질산은인 실시 형태 2의 방법.
- <70> 4. 은 염은 벤조산은인 실시 형태 2의 방법.
- <71> 5. 은 염은 요오드산은, 옥살산은, 인산은, 실버 철파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라닐레이트, 차아질산은, 미리스트산은, 팔미트산은, 스테아르산은 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 실시 형태 1의 방법.
- <72> 6. 기재는 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 에틸렌 프로필렌 공중합체, 에틸렌 부틸렌 공중합체, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 폴리올레핀을 포함하는 실시 형태 1 내지 실시 형태 5 중 어느 하나의 방법.
- <73> 7. 기재는 폴리아미드를 포함하는 실시 형태 1 내지 실시 형태 5 중 어느 하나의 방법.
- <74> 8. 기재는 셀룰로오스 아세테이트를 포함하는 실시 형태 1 내지 실시 형태 5 중 어느 하나의 방법.
- <75> 9. 기재는 편물, 직물, 부직물, 압출된 다공성 시트 및 천공 시트로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 실시 형태 1 내지 실시 형태 8 중 어느 하나의 방법.
- <76> 10. 은 조성물은 안정제를 은 염 조성물의 총 중량 기준으로 50 ppm 미만의 양으로 포함하는 실시 형태 1 내지 실시 형태 9 중 어느 하나의 방법.
- <77> 11. 은 조성물은 안정제를 포함하지 않는 실시 형태 10의 방법.
- <78> 12. 액체 코팅된 기재의 건조는 실온에서 성취되는 실시 형태 1 내지 실시 형태 11 중 어느 하나의 방법.
- <79> 13. 액체 코팅된 기재의 건조는 약 100°C 미만의 온도에서 성취되는 실시 형태 1 내지 실시 형태 11 중 어느 하나의 방법.
- <80> 14. 색 안정성 항미생물 용품은 기재에 도포된 은 염을 포함하며 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 40,000 mg 미만인 실시 형태 1 내지 실시 형태 13 중 어느 하나의 방법.
- <81> 15. 색 안정성 항미생물 용품은 기재에 도포된 은 염을 포함하며 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 20,000 mg 미만인 실시 형태 14의 방법.
- <82> 16. 색 안정성 항미생물 용품은 기재에 도포된 은 염을 포함하며 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 10,000 mg 미만인 실시 형태 15의 방법.
- <83> 17. 기재에 도포된, 황산은 이외의 은 염; 및
- <84> 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리아세테이트, 폴리아크릴, 폴리올레핀, 폴리우레탄, 폴리비닐클로라이드, 폴리비닐 알코올, 폴리카르보네이트, 폴리비닐파롤리돈, 폴리락트산, 에틸렌-비닐 아세테이트, 폴리스티렌, 셀룰로오스 아세테이트, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴아미드, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐리덴 다이플루오라이드, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리옥시메틸렌, 폴리비닐 에테르, 스티렌-에틸렌부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-아이소프렌-스티렌 탄성중합체, 유리 섬유, 세라믹 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 기재를 포함하며,
- <85> 항미생물성이고 색 안정성인 용품.

- <86> 18. 은 염은 아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 요오드산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 옥살산은, 인산은, 실버 살파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라닐레이트, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠 파라페요오데이트, 차아질산은, 실버 레부닐레이트, 미리스트산은, 팔미트산은, 프로피온산은, 스테아르산은, 주석산은, 약력 은 단백질, 은 단백질 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 실시 형태 17의 용품.
- <87> 19. 은 염은 아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠 파라페요오데이트, 실버 레부닐레이트, 프로피온산은, 주석산은, 약력 은 단백질, 은 단백질 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 실시 형태 18의 용품.
- <88> 20. 은 염은 질산은인 실시 형태 19의 용품.
- <89> 21. 은 염은 벤조산은인 실시 형태 19의 용품.
- <90> 22. 은 염은 요오드산은, 옥살산은, 인산은, 실버 살파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라닐레이트, 차아질산은, 미리스트산은, 팔미트산은, 스테아르산은 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 실시 형태 18의 용품.
- <91> 23. 기재는 폴리아미드를 포함하는 실시 형태 17 내지 실시 형태 22 중 어느 하나의 용품.
- <92> 24. 기재는 셀룰로오스 아세테이트를 포함하는 실시 형태 17 내지 실시 형태 22 중 어느 하나의 용품.
- <93> 25. 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 40,000 mg 미만인 실시 형태 17 내지 실시 형태 24 중 어느 하나의 용품.
- <94> 26. 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 20,000 mg 미만인 실시 형태 25의 용품.
- <95> 27. 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 10,000 mg 미만인 실시 형태 26의 용품.
- <96> 28. 안정제의 농도는 용품의 총 중량 기준으로 약 1000 ppm 미만인 실시 형태 17 내지 실시 형태 27 중 어느 하나의 용품.
- <97> 29. 안정제의 농도는 용품의 총 중량 기준으로 약 500 ppm 미만인 실시 형태 28의 용품.
- <98> 30. 안정제의 농도는 용품의 총 중량 기준으로 약 100 ppm 미만인 실시 형태 29의 용품.
- <99> 31. 아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 요오드산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 옥살산은, 인산은, 실버 살파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라닐레이트, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠 파라페요오데이트, 차아질산은, 실버 레부닐레이트, 미리스트산은, 팔미트산은, 프로피온산은, 스테아르산은, 주석산은, 약력 은 단백질, 은 단백질 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 은 염을 포함하는 은 조성물을 기재에 도포하여 액체 코팅된 기재를 제공하는 단계; 및
- <100> 은 염으로부터 은 금속을 형성하기에 충분한 온도로 액체 코팅된 기재를 가열하여 은 금속 나노입자 및 은 염을 포함하는 색 안정성 항미생물 용품을 제공하는 단계를 포함하는 항미생물 용품의 제조 방법.
- <101> 32. 은 염은 아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠 파라페요오데이트, 실버 레부닐레이트, 프로피온산은, 주석산은, 약력 은 단백질, 은 단백질 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 실시 형태 31의 방법.
- <102> 33. 은 염은 질산은인 실시 형태 32의 방법.
- <103> 34. 은 염은 벤조산은인 실시 형태 32의 방법.
- <104> 35. 은 염은 요오드산은, 옥살산은, 인산은, 실버 살파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라닐레이트, 차아질산은, 미리스트산은, 팔미트산은, 스테아르산은 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 실시 형태 31의 방법.
- <105> 36. 기재는 셀룰로오스 물질, 나일론, 폴리아미드, 폴리아세테이트, 콜라겐, 젤라틴, 폴리아크릴아미드, 천연 고무, 알긴산염, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 실시

형태 31 내지 실시 형태 35 중 어느 하나의 방법.

<106> 37. 기재는 또한 폴리에스테르, 폴리아크릴, 폴리올레핀, 폴리우레탄, 폴리비닐클로라이드를 비롯한 비닐, 폴리스티렌, 섬유유리, 세라믹 섬유, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐리덴 다이플루오라이드, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리옥시메틸렌, 폴리비닐 알코올, 폴리락트산, 폴리비닐 에테르, 폴리비닐파롤리돈, 폴리카르보네이트, 스티렌-에틸렌부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-아이소프렌-스티렌 탄성중합체, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 실시 형태 36의 방법.

<107> 38. 기재는 셀룰로오스 물질을 포함하는 실시 형태 36 또는 실시 형태 37의 방법.

<108> 39. 셀룰로오스 물질은 카르복시메틸화 면, 카르복시메틸화 셀룰로오스, 카르복시메틸화 용제-방사 셀룰로오스 섬유, 및 카르복시메틸화 레이온, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 흡수성 카르복시메틸화 물질인 실시 형태 38의 방법.

<109> 40. 셀룰로오스 물질은 면, 레이온, 대마, 황마, 대나무 섬유, 셀룰로오스 아세테이트, 카르복시메틸화 용제-방사 셀룰로오스 섬유, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 실시 형태 38의 방법.

<110> 41. 기재는 편물, 직물, 부직물, 압출된 다공성 시트 및 천공 시트로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 실시 형태 31 내지 실시 형태 40 중 어느 하나의 방법.

<111> 42. 액체 코팅된 기재의 가열은 약 95°C 내지 약 225°C 범위 내의 온도에서 성취되는 실시 형태 31 내지 실시 형태 41 중 어느 하나의 방법.

<112> 43. 액체 코팅된 기재의 가열은 약 100°C 내지 약 200°C 범위 내의 온도에서 성취되는 실시 형태 42의 방법.

<113> 44. 액체 코팅된 기재의 가열은 약 110°C 내지 약 180°C 범위 내의 온도에서 성취되는 실시 형태 43의 방법.

<114> 45. 액체 코팅된 기재의 가열은 약 130°C 내지 약 175°C 범위 내의 온도에서 성취되는 실시 형태 44의 방법.

<115> 46. 은 염 용액은 안정제를 은 조성물의 총 중량 기준으로 100 ppm 미만의 양으로 포함하는 실시 형태 31 내지 실시 형태 45 중 어느 하나의 방법.

<116> 47. 은 염 용액은 안정제를 포함하지 않는 실시 형태 46의 방법.

<117> 48. 항미생물 용품은 백색외 색을 가진 색 안정성인 실시 형태 31 내지 실시 형태 47 중 어느 하나의 방법.

<118> 49. 황산은 이외의 은 염을 포함하는 은 조성물을 기재에 도포하여 액체 코팅된 기재를 제공하는 단계; 및

<119> 은 염으로부터 은 금속을 형성하기에 충분한 온도로 액체 코팅된 기재를 가열하여 은 금속 나노입자 및 은 염을 포함하는 색 안정성 항미생물 용품을 제공하는 단계를 포함하는 항미생물 용품의 제조 방법.

<120> 50. 은 염은 아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠 파라페요오레이트, 실버 레부닐레이트, 프로피온산은, 주석산은, 약력 은 단백질, 은 단백질 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 실시 형태 49의 방법.

<121> 51. 은 염은 질산은인 실시 형태 50의 방법.

<122> 52. 은 염은 벤조산은인 실시 형태 50의 방법.

<123> 53. 은 염은 요오드산은, 옥살산은, 인산은, 실버 살파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라닐레이트, 차아질산은, 미리스트산은, 팔미트산은, 스테아르산은 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 실시 형태 49의 방법.

<124> 54. 기재는 셀룰로오스 물질, 나일론, 폴리아미드, 폴리아세테이트, 콜라겐, 젤라틴, 폴리아크릴아미드, 천연고무, 알긴산염, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 실시 형태 49 내지 실시 형태 53 중 어느 하나의 방법.

<125> 55. 기재는 또한 폴리에스테르, 폴리아크릴, 폴리올레핀, 폴리우레탄, 폴리비닐클로라이드, 폴리스티렌, 섬유유리, 세라믹 섬유, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐리덴 다이플루오라이드, 폴리테트라플루오로

에틸렌, 폴리옥시메틸렌, 폴리비닐 알코올, 폴리락트산, 폴리비닐 에테르, 폴리비닐피롤리돈, 폴리카르보네이트, 스티렌-에틸렌부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-아이소프렌-스티렌 탄성중합체, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 실시 형태 54의 방법.

<126> 56. 기재는 셀룰로오스 물질을 포함하는 실시 형태 54 또는 실시 형태 55의 방법.

<127> 57. 셀룰로오스 물질은 카르복시메틸화 면, 카르복시메틸화 셀룰로오스, 카르복시메틸화 용제-방사 셀룰로오스 섬유, 및 카르복시메틸화 레이온, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 흡수성 카르복시메틸화 물질을 포함하는 실시 형태 56의 방법.

<128> 58. 셀룰로오스 물질은 면, 레이온, 대마, 황마, 대나무 섬유, 셀룰로오스 아세테이트, 카르복시메틸화 용제-방사 셀룰로오스 섬유, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 실시 형태 56의 방법.

<129> 59. 기재는 편물, 직물, 부직물, 압출된 다공성 시트 및 천공 시트로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 실시 형태 49 내지 실시 형태 58 중 어느 하나의 방법.

<130> 60. 액체 코팅된 기재의 가열은 약 95°C 내지 약 225°C 범위 내의 온도에서 성취되는 실시 형태 49 내지 실시 형태 59 중 어느 하나의 방법.

<131> 61. 액체 코팅된 기재의 가열은 약 100°C 내지 약 200°C 범위 내의 온도에서 성취되는 실시 형태 60의 방법.

<132> 62. 액체 코팅된 기재의 가열은 약 110°C 내지 약 180°C 범위 내의 온도에서 성취되는 실시 형태 61의 방법.

<133> 63. 액체 코팅된 기재의 가열은 약 130°C 내지 약 175°C 범위 내의 온도에서 성취되는 실시 형태 62의 방법.

<134> 64. 은 염 용액은 안정제를 은 조성물의 총 중량 기준으로 100 ppm 미만의 양으로 포함하는 실시 형태 49 내지 실시 형태 63 중 어느 하나의 방법.

<135> 65. 은 염 용액은 안정제를 포함하지 않는 실시 형태 64의 방법.

<136> 66. 항미생물 용품은 백색외 색을 가진 색 안정성인 실시 형태 49 내지 실시 형태 65 중 어느 하나의 방법.

<137> 67. 기재 상에 배치된 은 금속과 은 염을 포함하며, 은 염은 아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 요오드산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 옥살산은, 인산은, 실버 살파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라닐레이트, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠 파라페요오데이트, 차아질산은, 실버 레부닐레이트, 미리스트산은, 팔미트산은, 프로피온산은, 스테아르산은, 주석산은, 약력 은 단백질, 은 단백질 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 용품.

<138> 68. 은 염은 아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠 파라페요오데이트, 실버 레부닐레이트, 프로피온산은, 주석산은, 약력 은 단백질, 은 단백질 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 실시 형태 67의 용품.

<139> 69. 은 염은 질산은인 실시 형태 68의 용품.

<140> 70. 은 염은 벤조산은인 실시 형태 68의 용품.

<141> 71. 은 염은 요오드산은, 옥살산은, 인산은, 실버 살파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라닐레이트, 차아질산은, 미리스트산은, 팔미트산은, 스테아르산은 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 실시 형태 67의 용품.

<142> 72. 기재는 셀룰로오스 물질, 나일론, 폴리아미드, 폴리아세테이트, 콜라겐, 젤라틴, 폴리아크릴아미드, 천연고무, 알긴산염, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 실시 형태 67 내지 실시 형태 71 중 어느 하나의 용품.

<143> 73. 기재는 또한 폴리에스테르, 폴리아크릴, 폴리올레핀, 폴리우레탄, 폴리비닐클로라이드, 폴리스티렌, 섬유유리, 세라믹 섬유, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐리덴 다이플루오라이드, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리옥시메틸렌, 폴리비닐 알코올, 폴리락트산, 폴리비닐 에테르, 폴리비닐피롤리돈, 폴리카르보네이트, 스티렌-에틸렌부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-아이소

프렌-스티렌 탄성중합체, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 실시 형태 72의 용품.

<144> 74. 기재는 셀룰로오스 물질을 포함하는 실시 형태 72 또는 실시 형태 73의 용품.

<145> 75. 셀룰로오스 물질은 카르복시메틸화 면, 카르복시메틸화 셀룰로오스, 카르복시메틸화 용제-방사 셀룰로오스 섬유, 및 카르복시메틸화 레이온, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 흡수성 카르복시메틸화 물질을 포함하는 실시 형태 74의 용품.

<146> 76. 셀룰로오스 물질은 면, 레이온, 대마, 황마, 대나무 섬유, 셀룰로오스 아세테이트, 카르복시메틸화 용제-방사 셀룰로오스 섬유, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 실시 형태 74의 용품.

<147> 77. 기재는 편물, 직물, 부직물, 압출된 다공성 시트 및 천공 시트로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 실시 형태 67 내지 실시 형태 76 중 어느 하나의 용품.

<148> 78. 향미생물 용품은 백색외 색을 가진 색 안정성인 실시 형태 67 내지 실시 형태 77 중 어느 하나의 용품.

<149> 79. 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 40,000 mg 미만인 실시 형태 67 내지 실시 형태 78 중 어느 하나의 용품.

<150> 80. 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 20,000 mg 미만인 실시 형태 79의 용품.

<151> 81. 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 10,000 mg 미만인 실시 형태 80의 용품.

<152> 82. 기재에 도포된 은 금속 및 은 염을 포함하며, 은 염은 황산은 이외의 은 염을 포함하는 용품.

<153> 83. 은 염은 아세트산은, 벤조산은, 탄산은, 염화은, 시트르산은, 락트산은, 질산은, 아질산은, 아염소산은, 플루오규산은, 실버 트라이하이드로젠 파라퍼요오데이트, 실버 레부닐레이트, 프로피온산은, 주석산은, 약력 은 단백질, 은 단백질 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 실시 형태 82의 용품.

<154> 84. 은 염은 질산은인 실시 형태 83의 용품.

<155> 85. 은 염은 벤조산은인 실시 형태 83의 용품.

<156> 86. 은 염은 요오드산은, 옥살산은, 인산은, 실버 철파다이아진, 실버 사카리네이트, 실버 안트라닐레이트, 차아질산은, 미리스트산은, 팔미트산은, 스테아르산은 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 실시 형태 82의 용품.

<157> 87. 기재는 셀룰로오스 물질, 나일론, 폴리아미드, 폴리아세테이트, 콜라겐, 젤라틴, 폴리아크릴아미드, 천연고무, 알긴산염, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 실시 형태 82 내지 실시 형태 86 중 어느 하나의 용품.

<158> 88. 기재는 또한 폴리에스테르, 폴리아크릴, 폴리올레핀, 폴리우레탄, 폴리비닐클로라이드, 폴리스티렌, 섬유유리, 세라믹 섬유, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐리덴 디아플루오라이드, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리옥시메틸렌, 폴리비닐 알코올, 폴리락트산, 폴리비닐 에테르, 폴리비닐피롤리돈, 폴리카르보네이트, 스티렌-에틸렌부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-부틸렌-스티렌 탄성중합체, 스티렌-아이소프렌-스티렌 탄성중합체, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 실시 형태 87의 용품.

<159> 89. 기재는 셀룰로오스 물질을 포함하는 실시 형태 87 또는 실시 형태 88의 용품.

<160> 90. 셀룰로오스 물질은 카르복시메틸화 면, 카르복시메틸화 셀룰로오스, 카르복시메틸화 용제-방사 셀룰로오스 섬유, 및 카르복시메틸화 레이온, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 흡수성 카르복시메틸화 물질을 포함하는 실시 형태 89의 용품.

<161> 91. 셀룰로오스 물질은 면, 레이온, 대마, 황마, 대나무 섬유, 셀룰로오스 아세테이트, 카르복시메틸화 용제-방사 셀룰로오스 섬유, 및 두 가지 이상의 전술한 것의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 실시 형태 89의 용품.

<162> 92. 기재는 편물, 직물, 압출된 다공성 시트 및 천공 시트로 이루어진 군으로부터 선택되는 물질을 포함하는 실

시 형태 82 내지 실시 형태 91 중 어느 하나의 용품.

<163> 93. 항미생물 용품은 백색외 색을 가진 색 안정성인 실시 형태 82 내지 실시 형태 92 중 어느 하나의 방법.

<164> 94. 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 40,000 mg 미만인 실시 형태 82 내지 실시 형태 93 중 어느 하나의 용품.

<165> 95. 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 20,000 mg 미만인 실시 형태 94의 용품.

<166> 96. 기재 상의 은의 농도는 기재 kg 당 Ag 약 10,000 mg 미만인 실시 형태 95의 용품.

실시 예

<167> 본 발명의 목적 및 이점은 하기의 실시예에 의해 추가로 예시되지만, 이들 실시예에 인용된 특정 물질 및 그 양 뿐만 아니라 기타 조건이나 상세 사항은 본 발명을 부당하게 제한하는 것으로 해석되어서는 안된다. 달리 표시되지 않는 한, 모든 부 및 백분율은 중량 기준이며, 모든 물은 중류수이고, 모든 분자량은 중량 평균 분자량이다.

<168> I.

<169> 실시예 I-1

<170> 0.316 그램 (g) 질산은 (미국 위스콘신주 밀워키 소재의 알드리치 케미칼 컴퍼니(Aldrich Chemical Co.)) 및 200 g 중류수를 유리병에 넣고, 병의 뚜껑을 닫고 진탕기에서 실온에서 하룻밤 혼합시켜 질산은 코팅 용액을 제조하였다. 이 질산은 용액(약 1000 마이크로그램(μ g) Ag/그램(g) 용액) 약 6 g을 폴리스티렌 접시 내에 함유된 메시(mesh)를 포화시키도록 퍼랫으로 옮김으로써, 미국 노스캐롤라이나주 알버말 소재의 아메리칸 화이버 앤드 피니싱(American Fiber and Finishing)으로부터의 100% 나일론 직물(SR-823-32×28, 60 gsm)의 약 10 cm (4-인치) × 10 cm (4-인치) 조각 상에 상기 용액을 코팅하였다. 약 1 g의 코팅 용액이 메시로부터 적하된 후 메시를 건조용 오븐 내에 걸어 두었다. 일부 추가의 용액이 오븐에서 메시로부터 적하되었다(1 g으로 개산됨). 코팅된 메시를 강제 순환식 오븐(미국 위스콘신주 이스트 트로이 소재의 위스콘신 오븐 컴퍼니(Wisconsin Oven Company)로부터 입수가능한 멤버트 유니버설 오븐(Memmert Universal Oven))에서 12분간 80°C에서 가열하여 건조시켰다. 건조 후 생성된 물질은 외관이 백색이었다. 이들 코팅된 샘플을 알루미늄 포일로 감싸고(광으로부터 보호), 약 20 내지 30% 상대 습도 환경에서 형광등(필립스(Philips), F32T8/TL735, 유니버설/하이-비전(Universal/Hi-Vision), E4)에 노출시키거나, 또는 45 내지 50% 상대 습도 환경에서 형광등(필립스, F32T8/TL735, 유니버설/하이-비전, K4)에 노출시켰다. 시간이 지남에 따른 이들 샘플의 색 등급을 미놀타 색차계(미국 뉴저지주 마와 소재의 코니카 미놀타 포토 이미징 유.에스.에이., 인크.에 의해 제조된 CR-300)를 이용하여 측정하였다. 그 결과를 표 I-1에 나타낸다.

<171>

<표 I-1>

시간에 따른 실시예 I-1의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자각 값		
			X	Y	Z
0	28%	포일 내	90.46	92.38	104.24
2	28%	포일 내	90.35	92.27	103.81
4	28%	포일 내	90.25	92.18	104.13
8	28%	포일 내	90.74	92.66	104.54
24	28%	포일 내	89.14	91.07	102.49
0	28%	노출	89.86	91.83	102.38
2	28%	노출	87.31	89.10	99.42
4	28%	노출	87.33	89.04	98.99
8	28%	노출	85.79	87.36	95.76
24	28%	노출	80.39	81.67	87.63
0	50%	노출	89.75	91.67	102.80
2	50%	노출	85.72	87.38	97.79
4	50%	노출	84.75	86.29	96.40
8	50%	노출	82.21	83.64	92.39
24	50%	노출	74.65	75.76	79.76

<172>

<표 I-2>

은 용액이 벤조산은(미국 매사추세츠주 와드힐 소재의 알파 아에사르(Alfa Aesar))이며 상기 용액을 0.459 g 벤조산은과 200 g 중류수를 유리병에 넣어 제조한 것을 제외하고는 실시예 I-1과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 생성된 이 벤조산은 용액은 약 1000 $\mu\text{g Ag/g}$ 이었다. 샘플의 색은 백색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 I-2에 나타낸다.

<175>

<표 I-2>

시간에 따른 실시예 I-2의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자각 값		
			X	Y	Z
0	28%	포일 내	90.39	92.35	103.28
2	28%	포일 내	89.81	91.79	102.56
4	28%	포일 내	89.51	91.40	103.01
8	28%	포일 내	90.78	92.73	102.80
24	28%	포일 내	87.44	89.39	98.96
0	28%	노출	89.71	91.72	101.82
2	28%	노출	86.34	88.18	97.11
4	28%	노출	82.12	83.79	91.43
8	28%	노출	82.40	83.91	88.86
24	28%	노출	75.94	77.12	78.34
0	50%	노출	89.27	91.23	100.30
2	50%	노출	83.27	84.98	92.34
4	50%	노출	81.03	82.47	87.90
8	50%	노출	79.02	80.33	82.68
24	50%	노출	67.65	68.40	65.26

<176>

<표 I-3 (비교용)>

구매 가능한 창상 드레싱의 시간에 따른 색 등급을 또한 광에의 노출 동안 측정하였다. 콘바텍(ConvaTec)으로부터의 상표명 아쿠알셀(AQUALCEL) Ag, 로트 5F05519의 이 구매 가능한 창상 드레싱은 안정제로 작용하는 고수준의 클로라이드를 가진 염화은/알긴산은을 함유하며 처음에는 회백색을 갖는다. 광에 노출 동안, 샘플의 색은 눈에

띄게 회색이 되었다. 이들 실험의 결과를 표 I-3에 나타낸다.

<179>

<표 I-3>

시간에 따른 표 I-3 (비교용)의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	53.51	53.75	64.21
2	12%	포일 내	53.03	53.30	63.85
4	11%	포일 내	52.90	53.22	63.91
8	12%	포일 내	53.40	53.73	64.41
24	11%	포일 내	53.53	53.66	64.44
48	10%	노출	53.41	53.74	64.57
120	16%	노출	52.31	52.61	63.28
168	18%	노출	52.67	53.01	63.60
0	12%	노출	51.75	52.09	62.71
2	12%	노출	47.28	47.81	57.76
4	11%	노출	46.20	46.58	55.52
8	12%	노출	44.79	45.29	53.37
24	11%	노출	43.30	43.60	50.25
48	10%	노출	41.44	41.67	47.11
120	16%	노출	39.12	39.41	44.70
168	18%	노출	38.12	38.46	43.78
0	49%	노출	53.06	53.37	63.67
2	49%	노출	47.16	47.76	58.26
4	49%	노출	45.63	46.09	55.69
8	49%	노출	44.07	44.48	53.31
24	49%	노출	40.91	41.25	48.51
48	49%	노출	38.62	38.85	44.85
120	49%	노출	36.54	36.49	41.75
168	49%	노출	34.53	34.42	39.59

<180>

<181> 실시예 I-4

<182>

기재가 미국 매사추세츠주 빌레리카 소재의 밀리포어(Millipore)로부터의, 셀룰로오스 니트레이트와 셀룰로오스 아세테이트로 이루어진 막 필터(0.22 μm 필터, GSWP 047 00)인 것을 제외하고는 실시예 I-1과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 초기 색은 백색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 I-4에 나타낸다.

<183>

<표 I-4>

시간에 따른 실시예 I-4의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	28%	포일 내	95.85	97.63	113.02
2	28%	포일 내	95.87	97.65	113.33
4	28%	포일 내	95.72	97.49	112.31
8	28%	포일 내	96.16	97.92	113.55
24	28%	포일 내	95.41	97.16	112.52
0	28%	노출	95.39	97.16	110.68
2	28%	노출	93.85	95.30	108.41
4	28%	노출	93.08	94.36	107.35
8	28%	노출	90.68	91.51	102.44
24	28%	노출	82.39	82.56	88.25
0	50%	노출	96.78	98.66	114.99
2	50%	노출	95.51	97.18	113.02
4	50%	노출	93.73	95.04	109.09
8	50%	노출	88.85	89.71	97.77
24	50%	노출	75.61	76.06	73.34

<184>

<표 I-5>

기재가 미국 매사추세츠주 빌레리카 소재의 밀리포어(Millipore)로부터의, 셀룰로오스 니트레이트와 셀룰로오스 아세테이트로 이루어진 막 필터(0.22 μm 필터, GSWP 047 00)인 것을 제외하고는 실시예 I-2와 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 초기 색은 백색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 I-5에 나타낸다.

<187>

<표 I-5>

시간에 따른 실시예 I-5의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	28%	포일 내	93.47	95.19	106.56
2	28%	포일 내	93.23	94.91	106.02
4	28%	포일 내	93.33	95.04	106.05
8	28%	포일 내	93.59	95.31	106.54
24	28%	포일 내	93.98	95.83	108.01
0	28%	노출	94.54	96.26	109.36
2	28%	노출	94.84	96.63	109.90
4	28%	노출	94.71	96.41	109.77
8	28%	노출	94.25	96.01	108.22
24	28%	노출	92.18	94.04	104.00
0	50%	노출	95.32	97.09	111.53
2	50%	노출	94.48	96.22	109.14
4	50%	노출	94.41	96.08	108.78
8	50%	노출	92.65	94.40	103.59
24	50%	노출	89.57	91.64	96.76

<188>

<표 I-6>

기재가 미국 엘라웨어주 월밍턴 소재의 이.아이. 듀퐁 디 네모아 앤드 컴퍼니(E. I. du Pont de Nemours and Company)로부터의 100% 폴리에스테르 스펀레이스드(spunlaced) 부직물(손타라(SONTARA) 8010, 45 gsm)인 것을 제외하고는 실시예 I-1과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 장갑을 끈 손의 손가락끝으로 폴리에스테르 기재의 기공 내로 질산은 용액을 기계적으로 유도함으로써 이 폴리에스테르 부직물을 습윤시켰다. (장갑은 미국

조지아주 로스웰 소재의 킴벌리 클라크(Kimberly Clark)의 세이프스킨(SAFESKIN) 무분말 퍼플 니트릴 검사 장갑(purple nitrile exam glove)(Ref 55083 대형)이었다. 샘플의 초기 색은 백색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 I-6에 나타낸다.

<191> <표 I-6>

시간에 따른 실시예 I-6의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자각 값		
			X	Y	Z
0	28%	노출	90.47	92.32	104.25
2	28%	노출	89.24	90.87	102.19
4	28%	노출	88.14	89.48	99.82
6	28%	노출	86.47	87.58	96.84
7.5	28%	노출	84.43	85.31	93.62
11.25	28%	노출	83.32	83.98	90.67
29	28%	노출	76.87	77.16	80.76
0	50%	노출	88.14	89.48	99.82
2	50%	노출	85.21	86.09	94.70
3.5	50%	노출	84.14	84.87	92.88
6	50%	노출	80.86	81.25	87.39
23	50%	노출	75.47	75.78	79.89

<192>

<193> <표 I-7>

1.261 g 질산은과 200 g 종류수를 유리병에 넣어 질산은 용액을 제조한 것을 제외하고는 실시예 I-6과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 생성된 이 질산은 용액은 약 4000 $\mu\text{g Ag/g}$ 이었다. 샘플의 초기 색은 백색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 I-7에 나타낸다.

<195>

<표 I-7>

시간에 따른 실시예 I-7의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자각 값		
			X	Y	Z
0	28%	노출	91.49	93.40	106.76
2	28%	노출	90.99	92.76	106.14
4	28%	노출	90.10	91.76	104.65
6	28%	노출	88.57	90.09	100.83
7.5	28%	노출	88.55	90.04	101.03
11.25	28%	노출	88.39	89.79	99.84
29	28%	노출	85.29	86.53	95.58
0	50%	노출	90.10	91.76	104.65
2	50%	노출	88.42	89.94	101.41
3.5	50%	노출	87.29	88.72	99.64
6	50%	노출	86.94	88.14	98.10
23	50%	노출	82.71	83.72	91.35

<196>

<표 I-8 (비교용)>

기재가 일본의 선텍 유니온(Suntec Union)으로부터의 100% 면 부직물(니신보(Nissinbo), AN20601050 60 gsm, 50 ppm 미만의 클로라이드 함유)였음을 제외하고는 실시예 I-1과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 초기 색은 회백색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 I-8에 나타낸다.

<199>

<표 I-8>

시간에 따른 표 I-8 (비교용)의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	28%	포일 내	90.11	92.05	103.38
2	28%	포일 내	88.36	90.24	100.54
4	28%	포일 내	89.33	91.28	101.61
8	28%	포일 내	89.45	91.36	101.37
24	28%	포일 내	87.69	89.60	98.82
0	28%	노출	89.91	91.83	102.77
2	28%	노출	81.82	82.87	91.87
4	28%	노출	74.05	74.31	81.64
8	28%	노출	64.83	64.22	67.01
24	28%	노출	44.04	43.82	45.43
0	50%	노출	91.11	93.06	105.01
2	50%	노출	84.35	85.39	94.23
4	50%	노출	76.12	76.24	81.43
8	50%	노출	57.88	56.99	57.51
24	50%	노출	36.17	36.59	35.92

<200>

<표 I-9 (비교용)>

<202>

기재가 일본의 선택 유니온으로부터의 100% 면 부직물(니신보, AN20601050 60 gsm, 50 ppm 미만의 클로라이드 함유)였음을 제외하고는 실시예 I-2와 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 초기 색은 회백색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 I-9에 나타낸다.

<203>

<표 I-9>

시간에 따른 표 I-9 (비교용)의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	28%	포일 내	88.51	90.40	98.82
2	28%	포일 내	87.96	89.84	97.60
4	28%	포일 내	88.26	90.13	97.57
8	28%	포일 내	88.29	90.18	97.03
24	28%	포일 내	86.37	88.27	93.35
0	28%	노출	90.06	91.99	102.55
2	28%	노출	86.96	88.49	97.45
4	28%	노출	83.47	84.56	92.26
8	28%	노출	75.28	75.27	79.70
24	28%	노출	54.60	54.14	56.55
0	50%	노출	88.58	90.47	99.23
2	50%	노출	82.85	83.98	90.29
4	50%	노출	75.59	75.77	81.13
8	50%	노출	60.09	59.35	62.85
24	50%	노출	34.42	35.74	37.87

<204>

<표 I-10 (비교용)>

<206>

기재가 이탈리아의 FA~MA 저지(JERSEY) 애스.피.에이(s.p.a)로부터의 70% 비스코스(Viscose)/30% PET 섬유(507030RPET P1, 백색, 50 gsm)의 부직물인 것을 제외하고는 실시예 I-1과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 초기 색은 회백색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 I-10에 나타낸다.

<207>

<표 I-10>

시간에 따른 표 I-10 (비교용)의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	28%	포일 내	81.37	82.74	86.19
2	28%	포일 내	80.15	81.31	84.22
4	28%	포일 내	81.30	82.52	86.23
8	28%	포일 내	80.10	81.18	84.08
24	28%	포일 내	78.68	79.73	82.21
0	28%	노출	84.09	85.69	90.95
2	28%	노출	40.47	41.03	45.52
4	28%	노출	34.16	34.53	38.44
8	28%	노출	27.04	27.02	29.61
24	28%	노출	22.53	22.32	23.17
0	50%	노출	83.47	84.96	88.89
2	50%	노출	36.60	36.75	40.03
4	50%	노출	30.65	30.61	33.06
8	50%	노출	24.80	24.51	24.75
24	50%	노출	19.87	19.56	16.79

<208>

<표 I-11 (비교용)>

<210>

기재가 이탈리아의 FA~MA 저지 에스.피.에이로부터의 70% 비스코스/30% PET 섬유(507030RPET P1, 백색, 50 gsm)의 부직물인 것을 제외하고는 실시예 I-2와 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 초기 색은 회백색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 I-11에 나타낸다.

<211>

<표 I-11>

시간에 따른 표 I-11 (비교용)의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	28%	포일 내	83.81	85.50	89.18
2	28%	포일 내	83.26	84.89	88.50
4	28%	포일 내	83.92	85.59	89.66
8	28%	포일 내	82.67	84.25	87.58
24	28%	포일 내	81.72	83.42	86.21
0	28%	노출	85.94	87.80	92.68
2	28%	노출	50.71	51.40	58.32
4	28%	노출	42.69	43.07	48.42
8	28%	노출	32.40	31.80	33.98
24	28%	노출	24.65	24.29	24.94
0	50%	노출	84.83	86.65	90.38
2	50%	노출	45.73	46.53	51.53
4	50%	노출	37.08	37.04	39.38
8	50%	노출	28.42	27.50	26.63
24	50%	노출	19.13	17.95	14.25

<212>

<표 I-12 (비교용)>

<213>

기재가 40 ppm 미만의 클로라이드를 함유한, 미국 위스콘신주 그린베이 소재의 알스트롬 그린 베이, 인크.(Ahlstrom Green Bay, Inc.)로부터의 70% 리오셀(LYOCELL) 섬유/30% PET(SX-156, 백색, 50 gsm, FT-10 천공됨)의 부직물인 것을 제외하고는 실시예 I-1과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 초기 색은 회백색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 I-12에 나타낸다.

<215>

<표 I-12>

시간에 따른 표 I-12 (비교용)의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	28%	포일 내	82.78	83.66	90.59
2	28%	포일 내	82.40	83.23	90.07
4	28%	포일 내	82.70	83.49	90.27
8	28%	포일 내	82.50	83.21	89.90
24	28%	포일 내	80.46	81.05	87.50
0	28%	노출	84.02	85.04	91.42
2	28%	노출	41.48	41.60	46.75
4	28%	노출	32.67	32.97	38.11
8	28%	노출	28.61	29.01	33.61
24	28%	노출	23.99	24.36	28.34
0	50%	노출	84.96	86.10	93.01
2	50%	노출	40.73	40.84	46.51
4	50%	노출	33.88	34.04	39.12
8	50%	노출	29.17	29.43	33.70
24	50%	노출	25.38	25.52	27.80

<216>

<217> II.

<218> 실시예 II-1

<219>

0.0792 g 질산은 (미국 위스콘신주 밀워키 소재의 알드리치 케미칼 컴퍼니) 및 200 g 증류수를 유리병에 넣고, 병의 뚜껑을 닫고 진탕기에서 실온에서 하룻밤 혼합시켜 질산은 코팅 용액을 제조하였다. 이 질산은 용액(약 250 μ g Ag/g 용액) 약 6 g을 폴리스티렌 접시 내에 함유된 메시를 포화시키도록 피펫으로 옮김으로써, 일본의 선택 유니온으로부터의 100% 면 부직물(니신보, AN20601050 60 gsm, 50 ppm 미만의 클로라이드 함유)의 10 cm (4-인치) \times 10 cm (4-인치) 조각 상에 상기 용액을 코팅하였다. 약 1 g의 코팅 용액이 메시로부터 적하된 후 메시를 건조용 오븐 내에 걸어 두었다. 일부 추가의 용액이 오븐에서 메시로부터 적하되었다(1 g으로 개산됨). 코팅된 메시를 강제 순환식 오븐(미국 위스콘신주 이스트 트로이 소재의 위스콘신 오븐 컴퍼니로부터 입수 가능한 멤버트 유니버설 오븐)에서 12분간 105°C에서 가열하여 건조시켰다. 건조 후 생성된 물질은 외관이 백색이었다. 이를 코팅된 샘플을 알루미늄 포일로 감싸고(광으로부터 보호), 약 10 내지 20% 상대 습도 환경에서 형광등(필립스, F32T8/TL735, 유니버설/하이-비전, E4)에 노출시키거나, 또는 45 내지 50% 상대 습도 환경에서 형광등(필립스, F32T8/TL735, 유니버설/하이-비전, K4)에 노출시켰다. 시간이 지남에 따른 이를 샘플의 색 등급을 미놀타 색차계(미국 뉴저지주 마와 소재의 코니카 미놀타 포토 이미징 유.에스.에이., 인크.에 의해 제조된 CR-300)를 이용하여 측정하였다. 그 결과를 표 II-1에 나타낸다.

<220>

색 안정성 시험을 완료한 후, 포일 내에 보호된 샘플과 10 내지 20% 상대 습도에서 형광등에 노출된 샘플을 은이온 방출에 대해 분석하였다. 전술한 샘플들로부터의 은 방출은 은 이온 선택성 전극(미국 일리노이주 바타비아 소재의 브이더블유알 인터내셔널(VWR International)로부터 입수 가능한 오리온(Orion))을 이용하여 증류수와 질산나트륨의 용액에서 측정하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 샘플 0.1341 g은 98 g 증류수와 2.96 g의 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 0.45 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1140 g 샘플은 98 g의 증류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 1.23 mg의 은 이온을 방출하였다.

<221>

전체 은 함량 측정을 또한 포일 내에 유지한 코팅된 샘플에서 이중으로 실시하였다. 은 함량에 있어서, 질산과 과산화수소를 이용하여 샘플을 먼저 분해시키고(EPA 방법 6010 참조), 이어서 유도 결합 플라즈마-원자 방출 분광법(Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectroscopy, ICP-AES; 배리안(Varian), 비스타-프로(Vista-Pro), AX)을 이용하여 총 은을 측정하였다. 평균 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 1700 mg이었다. 은 금속 분석은 먼저 실온에서 2.8% (w/w) 탄산암모늄 용액으로 하룻밤 샘플을 추출하여 수행하였다. 이어서 침출액을 버리고, 샘플을 분해하고 은 함량을 상기한 바와 같이 측정하였다. 포일 내에서 유지한 샘플의 경우, 샘플의 은 금속 함량은 샘플 kg 당 120 mg이었다.

<222>

<표 II-1>

시간에 따른 실시 예 II-1의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	87.06	89.1	94.7
2	12%	포일 내	87.72	89.78	95.72
4	11%	포일 내	87.64	89.71	95.25
8	12%	포일 내	87.48	89.55	95.18
24	11%	포일 내	87.88	89.96	95.82
48	10%	포일 내	88.22	90.26	96.36
120	16%	포일 내	87.86	89.92	95.7
168	18%	포일 내	87.23	89.32	94.6
0	12%	노출	86.35	88.3	92.01
2	12%	노출	86.04	87.89	92.59
4	11%	노출	85.94	84.68	92.96
8	12%	노출	84.49	86.08	91.04
24	11%	노출	82.21	83.44	88.22
48	10%	노출	77.79	78.39	82.1
120	16%	노출	68.61	69.08	71.7
168	18%	노출	65.85	66.99	68.05
0	49%	노출	86.51	88.49	92.2
2	49%	노출	86.08	87.89	92.25
4	49%	노출	84.66	86.1	90.86
8	48%	노출	78.49	79.18	81.62
24	47%	노출	59.77	60.04	61.67
48	47%	노출	47.43	48.48	49.18
120	47%	노출	39.56	40.73	36.79
168	47%	노출	36.64	37.83	33.51

<223>

<표 II-2 (대조)>

<225>

실시 예 II-1에서 사용한 비코팅 면 기재의 시간이 지남에 따른 색 등급을 또한 측정하였다. 이들 결과는 표 II-2에 포함되어 있다.

<226>

<표 II-2>

시간에 따른 예 II-2 (대조)의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	92.55	94.58	107.96
2	12%	포일 내	92.55	94.53	107.93
4	11%	포일 내	92.42	94.37	107.9
8	12%	포일 내	92.57	94.54	108.2
24	11%	포일 내	92.53	94.54	107.99
48	10%	포일 내	92.85	94.83	108.54
120	16%	포일 내	92.9	94.88	108.61
168	18%	포일 내	92.6	94.65	108.2

<227>

<표 II-3 (비교용)>

<228>

구매가능한 창상 드레싱의 시간에 따른 색 등급을 또한 광에의 노출 동안 측정하였다. 콘바텍으로부터 상표명 아쿠아셀(AQUACEL) Ag, 로트 5F05519로 입수가능한, 이 구매가능한 창상 드레싱은 안정제로 작용하는 고수준의 클로라이드를 가진 염화은/알긴산은을 함유하며 처음에는 회백색을 갖는다. 광에 노출 동안, 샘플의 색은 눈에

띄게 회색이 되었다. 이들 실험의 결과를 표 II-3에 나타낸다.

<230>

<표 II-3>

시간에 따른 표 II-3 (비교용)의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	53.51	53.75	64.21
2	12%	포일 내	53.03	53.30	63.85
4	11%	포일 내	52.90	53.22	63.91
8	12%	포일 내	53.40	53.73	64.41
24	11%	포일 내	53.53	53.66	64.44
48	10%	포일 내	53.41	53.74	64.57
120	16%	포일 내	52.31	52.61	63.28
168	18%	포일 내	52.67	53.01	63.60
0	12%	노출	51.75	52.09	62.71
2	12%	노출	47.28	47.81	57.76
4	11%	노출	46.20	46.58	55.52
8	12%	노출	44.79	45.29	53.37
24	11%	노출	43.30	43.60	50.25
48	10%	노출	41.44	41.67	47.11
120	16%	노출	39.12	39.41	44.70
168	18%	노출	38.12	38.46	43.78
0	49%	노출	53.06	53.37	63.67
2	49%	노출	47.16	47.76	58.26
4	49%	노출	45.63	46.09	55.69
8	48%	노출	44.07	44.48	53.31
24	47%	노출	40.91	41.25	48.51
48	47%	노출	38.62	38.85	44.85
120	47%	노출	36.54	36.49	41.75
168	47%	노출	34.53	34.42	39.59

<231>

실시예 II-4

<233>

0.316 g 질산은과 200 g 중류수를 유리병에 넣어 질산은 용액을 제조한 것을 제외하고는 실시예 II-1과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 생성된 이 질산은 용액은 약 1000 $\mu\text{g Ag/g}$ 이었다. 샘플의 색은 회백색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-4에 나타낸다.

<234>

은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1320 g의 양의 샘플은 98 g 중류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 4.46 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1626 g 샘플은 98 g의 중류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 5.21 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 6950 mg이었다. 은 금속 함량은 샘플 kg 당 350 mg이었다.

<235>

<표 II-4>

시간에 따른 실시예 II-4의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	80.95	82.71	80.89
2	12%	포일 내	80.80	82.54	80.47
4	11%	포일 내	81.81	83.56	81.88
8	12%	포일 내	81.12	82.82	80.73
24	11%	포일 내	81.23	82.93	80.77
48	10%	포일 내	81.15	82.85	80.58
120	16%	포일 내	81.01	82.7	80.37
168	18%	포일 내	80.82	82.51	79.83
0	12%	노출	81.13	82.87	82.42
2	12%	노출	81.07	82.79	81.84
4	11%	노출	80.91	82.53	82.16
8	12%	노출	79.77	81.24	80.65
24	11%	노출	77.4	78.46	75.52
48	10%	노출	72.71	73.19	68.73
120	16%	노출	60.66	60.53	53.36
168	18%	노출	51.71	51.63	44.89
0	49%	노출	81.53	83.26	81.2
2	49%	노출	79.98	81.49	78.29
4	49%	노출	78.76	80.02	76.25
8	48%	노출	75.06	75.86	71.43
24	47%	노출	59.73	60.29	55.57
48	47%	노출	48.01	48.98	43.13
120	47%	노출	30.68	30.97	20.96
168	47%	노출	27.78	27.99	18.12

<236>

<표 II-5>

<238> 건조 온도가 130°C인 것을 제외하고는 실시예 II-1과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플 색은 크림색(연황색)이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-5에 나타낸다.

<239> 은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1341 g의 양의 샘플은 98 g 중류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 0.49 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1280 g 샘플은 98 g의 중류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 1.06 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 2000 mg이었다. 은 금속 함량은 샘플 kg 당 160 mg이었다.

<240>

<표 II-5>

시간에 따른 실시예 II-5의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	69.49	70.83	48.26
2	12%	포일 내	70.01	71.37	48.99
4	11%	포일 내	69.90	71.23	48.73
8	12%	포일 내	69.32	70.57	47.78
24	11%	포일 내	69.76	71.02	48.57
48	10%	포일 내	69.68	70.92	48.05
120	16%	포일 내	69.53	70.73	48.18
168	18%	포일 내	69.56	70.83	48.09
0	12%	노출	69.00	70.17	48.40
2	12%	노출	68.53	69.63	48.37
4	11%	노출	68.82	69.91	48.72
8	12%	노출	67.16	68.08	46.75
24	11%	노출	65.74	66.32	45.88
48	10%	노출	63.61	63.80	44.50
120	16%	노출	55.74	55.41	38.01
168	18%	노출	50.82	50.69	35.80
0	49%	노출	68.68	69.72	50.85
2	49%	노출	66.61	67.34	47.24
4	49%	노출	65.34	65.81	45.74
8	48%	노출	62.47	62.50	44.00
24	47%	노출	51.69	50.97	37.77
48	47%	노출	41.88	42.00	33.19
120	47%	노출	35.46	36.24	28.98
168	47%	노출	31.18	31.89	26.85

<241>

<표 II-6>

<243>

건조 온도가 130°C인 것을 제외하고는 실시예 II-4와 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플 색은 연황색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-6에 나타낸다.

<244>

은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1376 g의 양의 샘플은 98 g 중류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 4.28 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1462 g 샘플은 98 g의 중류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 5.18 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 7650 mg이었다. 은 금속 함량은 샘플 kg 당 530 mg이었다.

<245>

<표 II-6>

시간에 따른 실시예 II-6의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	55.09	54.35	32.83
2	12%	포일 내	54.89	54.13	32.89
4	11%	포일 내	55.37	54.65	33.23
8	12%	포일 내	54.72	53.98	32.83
24	11%	포일 내	55.50	54.77	33.61
48	10%	포일 내	55.83	55.14	33.67
120	16%	포일 내	56.72	56.16	34.03
168	18%	포일 내	55.71	55.05	33.62
0	12%	노출	57.41	57.16	36.86
2	12%	노출	57.39	57.18	37.32
4	11%	노출	58.53	58.32	37.92
8	12%	노출	56.98	56.66	36.61
24	11%	노출	56.42	55.93	35.89
48	10%	노출	54.61	53.86	33.79
120	16%	노출	50.06	48.96	30.27
168	18%	노출	45.73	44.54	27.05
0	49%	노출	55.70	54.92	32.57
2	49%	노출	55.72	54.96	31.58
4	49%	노출	54.78	53.85	30.23
8	48%	노출	53.14	52.06	29.52
24	47%	노출	48.62	47.21	25.68
48	47%	노출	39.26	38.29	21.27
120	47%	노출	26.10	24.96	14.83
168	47%	노출	23.89	22.17	11.66

<246>

<표 II-7>

<248>

건조 온도가 155°C인 것을 제외하고는 실시예 II-1과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플 색은 황색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-7에 나타낸다.

<249>

은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1426 g의 양의 샘플은 98 g 중류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 0.31 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1307 g 샘플은 98 g의 중류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 0.95 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 1850 mg이었다. 은 금속 함량은 샘플 kg 당 250 mg이었다.

<250>

<표 II-7>

시간에 따른 실시예 II-7의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	57.24	57.13	28.24
2	12%	포일 내	56.37	56.15	27.74
4	11%	포일 내	59.84	60.15	30.51
8	12%	포일 내	59.49	59.72	30.29
24	11%	포일 내	59.78	60.01	30.63
48	10%	포일 내	58.90	59.02	29.69
120	16%	포일 내	59.27	59.34	30.30
168	18%	포일 내	60.24	60.47	31.04
0	12%	노출	55.48	55.08	28.47
2	12%	노출	55.62	55.20	28.86
4	11%	노출	55.59	55.09	28.40
8	12%	노출	55.11	54.60	28.20
24	11%	노출	53.33	52.59	27.03
48	10%	노출	53.40	52.66	27.73
120	16%	노출	50.43	49.57	26.12
168	18%	노출	46.73	45.74	23.78
0	49%	노출	59.25	59.66	33.23
2	49%	노출	58.72	58.97	32.67
4	49%	노출	58.63	58.92	32.40
8	48%	노출	57.94	58.22	31.47
24	47%	노출	55.49	55.46	30.25
48	47%	노출	53.18	53.3	28.88
120	47%	노출	45.51	45.67	26.09
168	47%	노출	39.02	39.03	25.11

<251>

<표 II-8>

<253>

건조 온도가 155°C인 것을 제외하고는 실시예 II-4와 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플 색은 황색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-8에 나타낸다.

<254>

은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1366 g의 양의 샘플은 98 g 중류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 2.49 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1351 g 샘플은 98 g의 중류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 4.97 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 6900 mg이었다. 은 금속 함량은 샘플 kg 당 900 mg이었다.

<255>

<표 II-8>

시간에 따른 실시예 II-8의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	42.65	41.24	19.00
2	12%	포일 내	42.95	41.49	18.57
4	11%	포일 내	43.07	41.59	18.71
8	12%	포일 내	43.22	41.73	19.15
24	11%	포일 내	43.25	41.76	18.85
48	10%	포일 내	43.40	41.90	19.05
120	16%	포일 내	43.98	42.50	19.43
168	18%	포일 내	43.88	42.40	19.27
0	12%	노출	43.55	45.33	18.81
2	12%	노출	44.10	42.86	19.08
4	11%	노출	43.80	42.56	18.89
8	12%	노출	43.29	41.99	18.44
24	11%	노출	42.88	41.53	18.91
48	10%	노출	42.11	40.70	17.65
120	16%	노출	39.80	38.31	16.75
168	18%	노출	36.54	35.29	16.27
0	49%	노출	42.34	40.96	18.32
2	49%	노출	43.11	41.64	17.39
4	49%	노출	42.19	40.68	17.74
8	48%	노출	41.40	39.90	17.04
24	47%	노출	38.31	36.62	16.24
48	47%	노출	33.94	32.50	13.97
120	47%	노출	26.01	24.71	10.66
168	47%	노출	23.28	21.99	10.32

<256>

<표 II-9>

<258>

0.632 g 질산은과 200 g 증류수를 유리병에 넣어 질산은 용액을 제조한 것을 제외하고는 실시예 II-8과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 생성된 이 질산은 용액은 약 2000 $\mu\text{g Ag/g}$ 이었다. 샘플의 색은 황금색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-9에 나타낸다.

<259>

은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1308 g의 양의 샘플은 98 g 증류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 9.2 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1431 g 샘플은 98 g의 증류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 10.8 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 16,000 mg이었다. 은 금속 함량은 샘플 kg 당 1400 mg이었다.

<260>

<표 II-9>

시간에 따른 실시예 II-9의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	41.74	40.74	19.36
2	12%	포일 내	41.63	40.58	19.29
4	11%	포일 내	41.48	40.54	19.99
8	12%	포일 내	42.00	40.91	19.51
24	11%	포일 내	42.41	41.35	19.55
48	10%	포일 내	42.21	41.18	19.83
120	16%	포일 내	42.31	41.29	19.98
168	18%	포일 내	42.98	41.99	20.03
0	12%	노출	40.59	39.38	18.64
2	12%	노출	40.89	39.71	19.49
4	11%	노출	40.95	39.76	20.07
8	12%	노출	40.05	38.84	19.99
24	11%	노출	40.65	39.33	18.52
48	10%	노출	40.20	38.89	18.66
120	16%	노출	38.79	37.25	16.35
168	18%	노출	36.05	34.41	16.96
0	49%	노출	40.24	39.12	19.14
2	49%	노출	40.54	39.19	17.30
4	49%	노출	41.31	40.15	18.37
8	48%	노출	40.61	39.35	17.70
24	47%	노출	38.43	36.78	15.89
48	47%	노출	34.27	32.43	13.77
120	47%	노출	24.06	21.72	10.56
168	47%	노출	21.06	18.68	9.53

<261>

<262> 실시예 II-10

<263>

은 용액이 0.230 g 벤조산은과 200 g 중류수를 유리병에 넣어 제조한 벤조산은 용액(미국 매사추세츠주 와드힐 소재의 알파 아에사르)인 것을 제외하고는 실시예 II-8과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 생성된 이 벤조산은 용액은 약 500 μg Ag/g이었다. 샘플 색은 황색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-10에 나타낸다.

<264>

은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1341 g의 양의 샘플은 98 g 중류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 0.22 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1323 g 샘플은 98 g의 중류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 0.71 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 3350 mg이었다.

<265>

<표 II-10>

시간에 따른 실시예 II-10의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	41.83	41.21	18.15
2	12%	포일 내	42.09	41.5	18.44
4	11%	포일 내	42.19	41.65	18.64
8	12%	포일 내	42.27	41.71	18.61
24	11%	포일 내	42.27	41.72	19.44
48	10%	포일 내	42.28	41.7	19.06
120	16%	포일 내	42.57	41.82	18.63
168	18%	포일 내	42.55	41.84	19.14
0	12%	노출	42.94	42.37	18.87
2	12%	노출	42.19	41.67	19.99
4	11%	노출	42.07	41.57	19.87
8	12%	노출	42.27	41.81	19.65
24	11%	노출	42.05	41.6	19.25
48	10%	노출	41.78	41.33	19.82
120	16%	노출	42.19	41.68	20.01
168	18%	노출	42.12	41.58	19.92
0	49%	노출	41.04	40.65	19.67
2	49%	노출	41.85	41.34	18.70
4	49%	노출	40.04	39.42	19.00
8	48%	노출	39.79	39.11	18.73
24	47%	노출	39.86	39.11	18.04
48	47%	노출	39.21	38.24	17.61
120	47%	노출	38.06	37.14	17.32
168	47%	노출	36.47	35.68	17.83

<266>

<267> 실시예 II-11

<268> 은 용액이 벤조산은 용액이며, 이 용액은 0.459 g 벤조산은과 200 g 중류수를 유리병에 넣어 제조한 것을 제외하고는 실시예 II-10과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 생성된 이 벤조산은 용액은 약 1000 $\mu\text{g Ag/g}$ 였다. 샘플 색은 황색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-11에 나타낸다.

<269> 은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1352 g의 양의 샘플은 98 g 중류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 0.80 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1502 g 샘플은 98 g의 중류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 1.50 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 6750 mg이었다.

<270>

<표 II-11>

시간에 따른 실시예 II-11의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	31.49	30.33	13.40
2	12%	포일 내	32.21	31.07	13.62
4	11%	포일 내	32.49	31.36	13.49
8	12%	포일 내	32.37	31.18	13.72
24	11%	포일 내	32.32	31.14	13.74
48	10%	포일 내	32.44	31.21	13.46
120	16%	포일 내	32.64	31.38	13.61
168	18%	포일 내	32.36	31.07	13.82
0	12%	노출	32.48	31.33	13.78
2	12%	노출	32.21	31.05	13.34
4	11%	노출	32.01	30.85	13.26
8	12%	노출	32.30	31.19	13.56
24	11%	노출	31.73	30.64	13.32
48	10%	노출	31.63	30.57	13.56
120	16%	노출	31.57	30.43	13.30
168	18%	노출	31.69	30.53	13.37
0	49%	노출	33.00	31.91	13.92
2	49%	노출	32.78	31.55	12.98
4	49%	노출	32.73	31.47	13.07
8	48%	노출	32.31	31.06	13.34
24	47%	노출	32.32	30.94	12.76
48	47%	노출	31.23	29.74	12.45
120	47%	노출	29.81	28.41	11.76
168	47%	노출	28.60	27.49	12.22

<271>

<표 II-12>

<273>

기재가 40 ppm 미만의 클로라이드를 함유한 100% 텐셀 섬유(SX-152, 백색, 65 gsm, 24 메시, 미국 위스콘신주 그린 베이 소재의 그린 베이 년워븐스, 잉크.(Green Bay Nonwovens, Inc.)로부터 입수)의 부직물인 것을 제외하고는 실시예 II-11과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플 색은 금갈색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-12에 나타낸다.

<274>

은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1662 g의 양의 샘플은 98 g 중류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 1.61 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1524 g 샘플은 98 g의 중류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 2.34 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 7650 mg이었다.

<275>

<표 II-12>

시간에 따른 실시 예 II-12의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	22.92	21.10	6.51
2	12%	포일 내	22.88	21.02	6.43
4	11%	포일 내	22.58	20.73	6.32
8	12%	포일 내	22.94	21.09	6.35
24	11%	포일 내	22.91	21.06	6.30
48	10%	포일 내	23.00	21.12	6.26
120	16%	포일 내	22.88	20.96	6.15
168	18%	포일 내	23.60	21.63	6.52
0	12%	노출	22.97	21.26	6.68
2	12%	노출	23.83	22.10	6.68
4	11%	노출	24.22	22.52	6.88
8	12%	노출	24.08	22.38	6.82
24	11%	노출	24.40	22.75	6.86
48	10%	노출	24.26	22.61	6.83
120	16%	노출	23.40	21.79	6.88
168	18%	노출	24.39	22.71	6.88
0	49%	노출	23.00	21.19	6.54
2	49%	노출	22.42	20.68	6.19
4	49%	노출	21.15	19.56	6.05
8	48%	노출	20.44	19.02	6.13
24	47%	노출	18.46	17.48	6.03
48	47%	노출	17.00	16.42	6.06
120	47%	노출	15.90	15.79	6.48
168	47%	노출	16.04	16.07	6.91

<276>

<표 II-13>

<278>

건조 온도가 180°C인 것을 제외하고는 실시 예 II-4와 동일한 방식으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 색은 황금색이었다. 색 모니터링 실험 결과를 표 II-13에 나타낸다.

<279>

은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시 예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1476 g의 양의 샘플은 98 g 중류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 0.44 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1550 g 샘플은 98 g의 중류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 0.88 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 6900 mg이었다. 은 금속 함량은 샘플 kg 당 1200 mg이었다.

<280>

<표 II-13>

시간에 따른 실시예 II-13의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	30.67	29.37	9.41
2	12%	포일 내	31.03	29.79	9.95
4	11%	포일 내	31.08	29.83	9.98
8	12%	포일 내	31.09	29.90	9.90
24	11%	포일 내	31.17	29.92	9.95
48	10%	포일 내	31.10	29.81	9.88
120	16%	포일 내	31.19	29.81	9.98
168	18%	포일 내	31.24	29.85	10.07
0	12%	노출	30.09	28.75	10.25
2	12%	노출	30.34	28.93	9.95
4	11%	노출	30.02	28.60	10.13
8	12%	노출	29.49	28.15	10.48
24	11%	노출	29.50	28.11	10.35
48	10%	노출	29.38	28.02	10.58
120	16%	노출	29.12	27.95	10.81
168	18%	노출	27.98	26.98	10.64
0	49%	노출	33.28	32.32	11.46
2	49%	노출	34.46	33.41	11.48
4	49%	노출	34.49	33.44	11.48
8	48%	노출	33.89	32.85	11.26
24	47%	노출	33.50	32.57	11.44
48	47%	노출	32.46	31.58	11.08
120	47%	노출	30.71	30.02	10.93
168	47%	노출	30.15	29.55	10.82

<281>

<표 II-14>

<283>

은 용액이 0.127 g의 탄산은 (미국 매사추세츠주 와드힐 소재의 알파 아에사르), 0.48 g의 탄산암모늄 (미국 뉴저지주 필립스버그 소재의 말린크로프트 베이커, 인크.(Mallinckrodt Baker, Inc.)), 및 100 g의 중류수로 이루어진 것을 제외하고는 실시예 II-10과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 코팅된 면 샘플의 색은 황금색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-14에 나타낸다.

<284>

은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1386 g의 양의 샘플은 98 g 중류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 0.44 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1498 g 샘플은 98 g의 중류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 0.48 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 8150 mg이었다.

<285>

<표 II-14>

시간에 따른 실시예 II-14의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	34.39	32.41	12.16
2	12%	포일 내	34.87	33.16	12.96
4	11%	포일 내	34.95	33.32	13.79
8	12%	포일 내	35.40	33.71	13.74
24	11%	포일 내	34.94	33.01	12.97
48	10%	포일 내	34.48	32.62	13.61
120	16%	포일 내	34.28	32.23	13.50
168	18%	포일 내	34.30	31.99	12.57
0	12%	노출	31.50	29.39	10.26
2	12%	노출	30.83	28.74	10.04
4	11%	노출	32.22	30.21	10.55
8	12%	노출	31.59	29.50	10.23
24	11%	노출	31.64	29.44	10.42
48	10%	노출	32.02	29.80	10.32
120	16%	노출	31.69	29.43	10.21
168	18%	노출	31.98	29.75	10.22
0	49%	노출	30.65	28.7	10.66
2	49%	노출	30.23	28.08	9.90
4	49%	노출	30.60	28.47	10.17
8	48%	노출	30.41	28.29	10.15
24	47%	노출	30.65	28.61	10.64
48	47%	노출	30.88	28.85	10.31
120	47%	노출	30.69	28.68	10.35
168	47%	노출	30.80	28.86	10.35

<286>

<표 II-15>

<287>

은 용액이 아세트산은이며 이 용액은 0.309 g 아세트산은 (미국 오하이오주 노르우드 소재의 매트슨, 콜맨, 앤드 벨(Matheson, Coleman, and Bell)) 및 200 g 중류수를 유리 병에 넣어 제조하였으며, 건조 온도가 170°C인 것을 제외하고는 실시예 II-10과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 생성된 이 아세트산은 용액은 약 1000 $\mu\text{g Ag/g}$ 이었다. 샘플 색은 황색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-15에 나타낸다.

<288>

은 이온 방출 측정을 실시예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 적어도 14일 동안 광에 노출시킨 0.1525 g의 양의 샘플은 98 g 중류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 0.71 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 실험 동안 포일 내에서 유지한 0.1528 g 샘플은 98 g의 중류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 0.69 mg의 은 이온을 방출하였다.

<290>

<표 II-15>

시간에 따른 실시예 II-15의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
1	20%	포일 내	34.89	33.37	12.36
9	18%	포일 내	31.11	29.48	12.31
14	12%	포일 내	36.99	35.59	13.20
17	14%	포일 내	35.21	33.93	14.10
1	20%	노출	32.48	31.33	13.78
9	18%	노출	32.21	31.05	13.34
14	12%	노출	32.01	30.85	13.26
17	14%	노출	32.30	31.19	13.56
1	50%	노출	28.56	26.95	10.11
9	50%	노출	28.45	26.90	10.74
14	50%	노출	28.14	26.57	10.22
17	50%	노출	27.56	26.15	11.24

<291>

<표 II-16>

<293>

0.632 g 질산은과 200 g 증류수를 유리병에 넣어 질산은 용액을 제조한 것을 제외하고는 실시예 II-1과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 생성된 이 질산은 용액은 약 2000 $\mu\text{g Ag/g}$ 이었다. 샘플의 색은 회백색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-16에 나타낸다.

<294>

은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1516 g의 양의 샘플은 98 g 증류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 10.6 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1368 g 샘플은 98 g의 증류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 12.4 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 14000 mg Ag/kg 샘플이었다. 은 금속 함량은 샘플 kg 당 800 mg이었다.

<295>

<표 II-16>

시간에 따른 실시예 II-16의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼차원 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	75.30	76.89	77.09
2	12%	포일 내	75.53	77.17	77.28
4	11%	포일 내	75.87	77.46	77.74
8	12%	포일 내	75.16	76.77	77.10
24	11%	포일 내	76.30	77.97	78.73
48	10%	포일 내	75.58	77.21	77.59
120	16%	포일 내	75.33	76.89	77.04
168	18%	포일 내	75.80	77.43	77.55
0	12%	노출	78.27	79.89	77.61
2	12%	노출	78.33	80.04	79.92
4	11%	노출	78.53	80.12	79.39
8	12%	노출	79.66	81.14	80.07
24	11%	노출	74.36	75.23	71.10
48	10%	노출	73.10	73.56	70.26
120	16%	노출	58.89	59.01	52.31
168	18%	노출	52.66	52.83	45.66
0	49%	노출	74.12	75.65	75.08
2	49%	노출	72.31	73.65	71.54
4	49%	노출	70.98	71.96	69.21
8	48%	노출	67.24	67.78	64.11
24	47%	노출	52.12	52.61	49.25
48	47%	노출	38.39	39.49	36.00
120	47%	노출	25.21	25.63	19.53
168	47%	노출	22.44	22.83	16.78

<296>

<표 II-17>

<298>

1.261 g 질산은과 200 g 중류수를 유리병에 넣어 질산은 용액을 제조한 것을 제외하고는 실시예 II-1과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 생성된 이 질산은 용액은 약 4000 마이크로그램(μg) Ag/그램(g)이었다. 샘플 색은 초기에는 회백색이었으며 광에 노출시에 회색 영역(얼룩짐)이 발생하였다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-17에 나타낸다.

<299>

은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1360 g의 양의 샘플은 98 g 중류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 35.35 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1211 g 샘플은 98 g의 중류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 27.37 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 28,500 mg이었다. 은 금속 함량은 샘플 kg 당 1400 mg이었다.

<300>

<표 II-17>

시간에 따른 실시예 II-17의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	73.87	75.46	77.48
2	12%	포일 내	74.13	75.74	73.98
4	11%	포일 내	73.94	75.51	73.60
8	12%	포일 내	74.10	75.70	74.11
24	11%	포일 내	72.79	74.40	72.92
48	10%	포일 내	73.89	75.53	74.38
120	16%	포일 내	73.97	75.47	73.60
168	18%	포일 내	73.62	75.24	73.63
0	12%	노출	78.92	80.55	78.70
2	12%	노출	78.39	79.88	78.74
4	11%	노출	77.15	78.53	78.78
8	12%	노출	75.16	76.30	76.56
24	11%	노출	70.52	70.80	68.93
48	10%	노출	61.48	61.39	61.30
120	16%	노출	48.40	48.93	48.63
168	18%	노출	40.41	41.29	38.73
0	49%	노출	70.91	72.59	72.84
2	49%	노출	68.15	69.45	64.16
4	49%	노출	66.20	67.07	61.32
8	48%	노출	59.62	59.83	54.12
24	47%	노출	39.81	40.26	36.05
48	47%	노출	29.03	29.81	25.12
120	47%	노출	13.65	13.63	9.97
168	47%	노출	11.48	11.34	8.12

<301>

<302> 실시예 II-18

<303>

건조 온도가 130°C인 것을 제외하고는 실시예 II-16과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플 색은 연황색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-18에 나타낸다.

<304>

은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1423 g의 양의 샘플은 98 g 중류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 14.81 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1411 g 샘플은 98 g의 중류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 10.36 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 13,000 mg이었다. 은 금속 함량은 샘플 kg 당 970 mg이었다.

<305>

<표 II-18>

시간에 따른 실시예 II-18의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	52.98	52.55	33.91
2	12%	포일 내	53.68	53.29	34.27
4	11%	포일 내	53.97	53.62	34.95
8	12%	포일 내	53.93	53.55	34.48
24	11%	포일 내	54.27	53.95	34.88
48	10%	포일 내	54.07	53.70	34.80
120	16%	포일 내	53.75	53.48	34.58
168	18%	포일 내	54.24	53.96	35.00
0	12%	노출	50.45	49.86	32.06
2	12%	노출	50.71	50.18	32.60
4	11%	노출	50.68	50.08	31.95
8	12%	노출	50.91	50.25	31.91
24	11%	노출	49.39	48.48	30.70
48	10%	노출	45.79	44.69	28.71
120	16%	노출	39.41	38.17	24.11
168	18%	노출	33.36	32.65	22.80
0	49%	노출	53.06	52.68	33.77
2	49%	노출	53.01	52.53	32.24
4	49%	노출	52.24	51.67	31.74
8	48%	노출	50.41	49.52	29.69
24	47%	노출	40.06	39.17	24.68
48	47%	노출	31.50	31.52	20.68
120	47%	노출	21.56	21.28	13.80
168	47%	노출	19.77	19.22	12.06

<306>

<표 II-19>

<308>

건조 온도가 130°C인 것을 제외하고는 실시예 II-17과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 색은 회색/흑색의 불규칙적인 영역을 함유하여 약간 얼룩덜룩한 외관을 제공하는 연황색이라는 점에서 불균일하였다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-19에 나타낸다.

<309>

은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1176 g의 양의 샘플은 98 g 중류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 35.25 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1313 g 샘플은 98 g의 중류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 24.93 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 28,000 mg이었다. 은 금속 함량은 샘플 kg 당 1500 mg이었다.

<310>

<표 II-19>

시간에 따른 실시예 II-19의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	51.51	51.71	35.49
2	12%	포일 내	50.74	51.04	35.16
4	11%	포일 내	52.00	52.29	35.94
8	12%	포일 내	51.99	52.35	36.25
24	11%	포일 내	51.20	51.50	35.58
48	10%	포일 내	52.60	53.00	36.81
120	16%	포일 내	50.97	51.30	35.56
168	18%	포일 내	52.41	52.82	36.30
0	12%	노출	50.84	50.82	35.60
2	12%	노출	51.31	51.21	35.54
4	11%	노출	50.89	50.89	35.24
8	12%	노출	51.18	51.01	35.12
24	11%	노출	48.48	48.39	34.79
48	10%	노출	47.16	46.46	31.66
120	16%	노출	39.85	39.05	27.42
168	18%	노출	35.81	35.16	23.92
0	49%	노출	49.81	49.68	33.88
2	49%	노출	49.12	48.88	31.87
4	49%	노출	48.67	48.29	31.3
8	48%	노출	46.65	46.07	29.81
24	47%	노출	37.12	36.61	24.49
48	47%	노출	29.08	28.96	19.63
120	47%	노출	21.56	21.28	13.80
168	47%	노출	19.77	19.22	12.06

<311>

<표 II-20>

<313>

건조 온도가 155°C인 것을 제외하고는 실시예 II-19와 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 색은 다른 면과 비교하여 한 면에서 더 진한 황금색이었다는 점에서 불균일하였다. 더 밝은 면을 색에 대해 시험하였으며 그 결과를 표 II-20에 나타낸다.

<314>

은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1358 g의 양의 샘플은 98 g 중류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 26.32 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1395 g 샘플은 98 g의 중류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 18.21 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 27,500 mg이었다. 은 금속 함량은 샘플 kg 당 3100 mg이었다.

<315>

<표 II-20>

시간에 따른 실시예 II-20의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼차곡 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	37.03	36.21	17.70
2	12%	포일 내	37.95	37.09	17.57
4	11%	포일 내	37.08	36.22	17.62
8	12%	포일 내	37.19	36.31	17.84
24	11%	포일 내	37.41	36.57	17.89
48	10%	포일 내	37.49	36.66	17.89
120	16%	포일 내	37.77	36.96	18.29
168	18%	포일 내	37.96	37.19	18.36
0	12%	노출	36.99	35.89	17.15
2	12%	노출	37.00	35.89	17.66
4	11%	노출	37.10	36.02	17.63
8	12%	노출	37.45	36.22	16.96
24	11%	노출	36.27	35.08	17.48
48	10%	노출	36.04	34.73	16.60
120	16%	노출	34.11	32.62	15.21
168	18%	노출	32.21	30.61	14.38
0	49%	노출	38.82	38.1	19.16
2	49%	노출	39.06	38.42	18.93
4	49%	노출	38.71	38.04	18.97
8	48%	노출	37.95	37.13	18.08
24	47%	노출	36.74	35.63	16.78
48	47%	노출	32.61	31.27	14.58
120	47%	노출	23.56	21.15	9.79
168	47%	노출	19.31	16.92	8.47

<316>

<표 II-21>

<318>

건조 온도가 180°C인 것을 제외하고는 실시예 II-1과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 색은 황금색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-21에 나타낸다.

<319>

은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1405 g의 양의 샘플은 98 g 증류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 0.10 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1371 g 샘플은 98 g의 증류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 0.52 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 1850 mg이었다. 은 금속 함량은 샘플 kg 당 450 mg이었다.

<320>

<표 II-21>

시간에 따른 실시예 II-21의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	50.36	50.05	20.82
2	12%	포일 내	51.67	51.46	21.91
4	11%	포일 내	49.33	48.86	20.45
8	12%	포일 내	49.29	48.79	20.46
24	11%	포일 내	49.98	49.52	20.58
48	10%	포일 내	50.08	49.59	20.57
120	16%	포일 내	49.38	48.71	20.35
168	18%	포일 내	49.74	49.16	20.33
0	12%	노출	52.53	52.7	24.77
2	12%	노출	52.67	52.83	24.91
4	11%	노출	52.89	53.06	25.05
8	12%	노출	52.51	52.66	24.93
24	11%	노출	52.61	52.73	25.15
48	10%	노출	52.36	52.42	25.14
120	16%	노출	51.86	51.9	25.09
168	18%	노출	50.87	50.94	24.79
0	49%	노출	48.59	48.20	20.93
2	49%	노출	47.66	46.93	19.51
4	49%	노출	47.71	47.03	19.80
8	48%	노출	46.40	45.63	18.90
24	47%	노출	46.19	45.48	19.32
48	47%	노출	43.95	43.16	18.58
120	47%	노출	41.76	41.21	18.86
168	47%	노출	40.21	29.71	18.06

<321>

실시예 II-22

<323>

건조 온도가 180°C인 것을 제외하고는 실시예 II-16과 동일한 방식으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 색은 진한 황금색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-22에 나타낸다.

<324>

은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1364 g의 양의 샘플은 98 g 중류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 0.80 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1340 g 샘플은 98 g의 중류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 1.88 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 16000 mg Ag/kg 샘플이었다. 은 금속 함량은 샘플 kg 당 2700 mg이었다.

<325>

<표 II-22>

시간에 따른 실시 예 II-22의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	24.67	23.32	10.12
2	12%	포일 내	24.74	23.36	10.25
4	11%	포일 내	24.53	23.01	8.67
8	12%	포일 내	24.89	23.48	10.08
24	11%	포일 내	25.33	23.94	10.77
48	10%	포일 내	25.27	23.77	10.58
120	16%	포일 내	25.43	23.92	10.47
168	18%	포일 내	25.01	23.45	10.15
0	12%	노출	21.93	20.16	8.52
2	12%	노출	21.38	20.13	8.75
4	11%	노출	20.28	18.97	8.62
8	12%	노출	19.67	18.37	8.31
24	11%	노출	19.97	18.6	8.09
48	10%	노출	19.89	18.52	8.11
120	16%	노출	18.76	17.38	7.46
168	18%	노출	19.21	17.93	8.42
0	49%	노출	25.39	24.21	8.56
2	49%	노출	27.09	25.73	8.55
4	49%	노출	26.13	24.77	8.20
8	48%	노출	25.32	23.98	8.15
24	47%	노출	25.71	24.47	8.26
48	47%	노출	23.98	22.67	8.03
120	47%	노출	26.62	25.52	8.75
168	47%	노출	26.23	25.16	8.86

<326>

<표 II-23>

<328> 건조 온도가 180°C인 것을 제외하고는 실시 예 II-17과 동일한 방식으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 색은 흑색 부분을 가진 진한 갈색이어서 짙은 갈색의 외관을 제공하였다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-23에 나타낸다.

<329> 은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시 예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1443 g의 양의 샘플은 98 g 증류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 1.50 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1496 g 샘플은 98 g의 증류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 3.30 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 27500 mg이었다. 은 금속 함량은 샘플 kg 당 7500 mg이었다.

<330>

<표 II-23>

시간에 따른 실시예 II-23의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	15.23	14.06	8.20
2	12%	포일 내	14.81	13.56	7.38
4	11%	포일 내	15.30	14.00	7.72
8	12%	포일 내	15.28	13.97	7.64
24	11%	포일 내	15.48	14.19	8.01
48	10%	포일 내	15.42	14.16	8.22
120	16%	포일 내	15.24	13.88	7.51
168	18%	포일 내	15.61	14.30	8.13
0	12%	노출	14.32	13.09	6.35
2	12%	노출	15.14	13.96	7.40
4	11%	노출	15.02	13.89	8.06
8	12%	노출	15.05	13.82	7.27
24	11%	노출	15.25	14.03	7.40
48	10%	노출	14.37	13.29	8.21
120	16%	노출	15.14	13.90	7.02
168	18%	노출	14.63	13.54	7.64
0	49%	노출	15.16	13.88	7.12
2	49%	노출	14.98	13.57	6.67
4	49%	노출	15.07	13.63	6.48
8	48%	노출	15.90	14.46	7.15
24	47%	노출	15.75	14.41	7.29
48	47%	노출	14.94	13.64	6.67
120	47%	노출	15.12	13.86	7.18
168	47%	노출	14.30	13.03	6.45

<331>

<실시예 II-24>

<332>

건조 온도가 130°C인 것을 제외하고는 실시예 II-10과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플 색은 연황색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-24에 나타낸다.

<333>

은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1385 g의 양의 샘플은 98 g 중류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 0.84 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1286 g 샘플은 98 g의 중류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 1.93 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 3750 mg이었다.

<335>

<표 II-24>

시간에 따른 실시예 II-24의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	49.48	48.61	29.17
2	12%	포일 내	49.51	48.61	29.56
4	11%	포일 내	49.87	48.99	29.80
8	12%	포일 내	49.47	48.55	29.76
24	11%	포일 내	49.55	48.55	29.99
48	10%	포일 내	49.65	48.72	29.84
120	16%	포일 내	49.56	48.57	30.69
168	18%	포일 내	49.92	49.02	30.48
0	12%	노출	53.26	52.83	34.06
2	12%	노출	53.38	52.95	34.29
4	11%	노출	52.99	52.62	33.81
8	12%	노출	52.60	52.34	33.43
24	11%	노출	51.75	51.51	32.31
48	10%	노출	51.74	51.48	32.42
120	16%	노출	50.66	50.08	29.90
168	18%	노출	48.19	47.37	26.87
0	49%	노출	50.77	50.14	31.19
2	49%	노출	49.79	48.88	29.28
4	49%	노출	49.91	48.91	29.29
8	48%	노출	49.92	48.88	28.65
24	47%	노출	46.59	45.05	26.48
48	47%	노출	43.36	42.00	24.19
120	47%	노출	35.83	34.86	20.96
168	47%	노출	35.53	34.47	20.33

<336>

<실시예 II-25>

<338>

건조 온도가 130°C인 것을 제외하고는 실시예 II-11과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 색은 황갈색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-25에 나타낸다.

<339>

은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1377 g의 양의 샘플은 98 g 중류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 3.14 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1540 g 샘플은 98 g의 중류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 4.01 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 6850 mg이었다.

<340>

<표 II-25>

시간에 따른 실시예 II-25의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자각 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	40.28	38.41	20.89
2	12%	포일 내	40.30	38.40	20.89
4	11%	포일 내	40.49	38.61	21.11
8	12%	포일 내	40.58	38.68	21.09
24	11%	포일 내	40.40	38.53	21.16
48	10%	포일 내	40.70	38.81	21.25
120	16%	포일 내	40.77	38.93	21.35
168	18%	포일 내	40.95	39.12	21.51
0	12%	노출	37.92	35.71	19.87
2	12%	노출	37.55	35.41	19.68
4	11%	노출	37.83	35.7	20.14
8	12%	노출	37.38	35.33	20.07
24	11%	노출	36.37	34.48	19.59
48	10%	노출	35.85	33.92	19.08
120	16%	노출	34.22	32.05	18.15
168	18%	노출	32.83	30.7	16.99
0	49%	노출	41.09	39.20	21.26
2	49%	노출	40.12	37.98	19.59
4	49%	노출	39.82	37.54	19.26
8	48%	노출	39.04	36.71	18.93
24	47%	노출	37.79	35.21	17.71
48	47%	노출	34.82	32.16	16.40
120	47%	노출	26.52	24.84	13.52
168	47%	노출	28.89	23.58	13.31

<341>

<342> 실시예 II-26

<343>

기재가 40 ppm 미만의 클로라이드를 함유한 100% 텐셀 섬유(SX-152, 백색, 65 gsm, 24 메시, 미국 위스콘신주 그린 베이 소재의 그린 베이 네워븐스, 인크.로부터 입수)의 부직물인 것을 제외하고는 실시예 II-8과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 색은 황금색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-26에 나타낸다.

<344>

은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간 동안 광에 노출시킨 0.1902 g의 양의 샘플은 98 g 중류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 2.19 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1931 g 샘플은 98 g의 중류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 2.87 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 7350 mg이었다.

<345>

<표 II-26>

시간에 따른 실시 예 II-26의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	25.87	23.52	6.56
2	12%	포일 내	26.24	23.87	6.69
4	11%	포일 내	26.43	24.05	6.76
8	12%	포일 내	26.11	23.77	6.70
24	11%	포일 내	26.08	23.74	6.77
48	10%	포일 내	26.45	24.06	6.71
120	16%	포일 내	26.61	24.20	6.70
168	18%	포일 내	26.97	24.50	6.69
0	12%	노출	26.29	23.91	7.06
2	12%	노출	25.01	22.67	6.35
4	11%	노출	25.43	23.19	6.76
8	12%	노출	25.79	23.57	7.01
24	11%	노출	24.65	22.66	6.75
48	10%	노출	24.02	22.24	6.90
120	16%	노출	21.62	20.28	6.62
168	18%	노출	21.35	20.19	6.89
0	49%	노출	26.03	23.70	6.96
2	49%	노출	25.31	23.24	6.65
4	49%	노출	24.56	22.73	6.79
8	48%	노출	23.39	21.83	6.82
24	47%	노출	21.17	20.31	7.38
48	47%	노출	19.46	19.15	7.82
120	47%	노출	18.81	18.93	9.41
168	47%	노출	19.06	19.30	10.53

<346>

<표 II-27>

<348>

기재가 40 ppm 미만의 클로라이드를 함유한, 미국 위스콘신주 그린베이 소재의 알스트롬 그린 베이, 인크.(Ahlstrom Green Bay, Inc.)로부터의 70% 리오셀(LYOCELL) 섬유/30% PET(SX-156, 백색, 50 gsm, FT-10 천공됨)의 부직물인 것을 제외하고는 실시 예 II-8과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 색은 황금색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-27에 나타낸다.

<349>

은 이온 방출과 총 은 함량 측정을 실시 예 II-1에 개시한 바와 같이 실시하였다. 약 20% 상대 습도에서 168시간(hr) 동안 광에 노출시킨 0.1608 g의 양의 샘플은 98 g 중류수와 2.96 g 5M 질산나트륨에 샘플을 넣어둔지 30분 이내에 샘플 g 당 2.99 mg의 은 이온을 방출하였다. 비교로서, 168시간 동안 포일 내에서 유지한 0.1515 g 샘플은 98 g의 중류수와 2.96 g의 질산나트륨 내로 샘플 g 당 6.53 mg의 은 이온을 방출하였다. 평균 총 은 함량은 샘플 kg 당 Ag 8450 mg이었다.

<350>

<표 II-27>

시간에 따른 실시 예 II-27의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	12%	포일 내	37.89	36.07	13.51
2	12%	포일 내	38.35	36.52	13.90
4	11%	포일 내	38.39	36.59	13.97
8	12%	포일 내	37.93	36.11	13.38
24	11%	포일 내	38.47	36.66	13.93
48	10%	포일 내	38.01	36.15	13.20
120	16%	포일 내	38.91	37.08	14.10
168	18%	포일 내	39.18	37.33	14.01
0	12%	노출	39.10	37.42	14.55
2	12%	노출	35.30	34.09	14.17
4	11%	노출	34.49	33.64	14.74
8	12%	노출	31.97	31.33	13.88
24	11%	노출	29.08	28.92	13.94
48	10%	노출	25.77	25.81	13.32
120	16%	노출	22.25	22.60	12.58
168	18%	노출	20.82	21.41	13.62
0	49%	노출	39.77	38.03	15.23
2	49%	노출	34.17	33.34	15.14
4	49%	노출	29.05	28.56	13.57
8	48%	노출	26.53	26.61	14.47
24	47%	노출	22.57	23.18	15.47
48	47%	노출	22.06	22.72	17.23
120	47%	노출	20.75	21.17	17.60
168	47%	노출	22.96	23.32	20.73

<351>

<표 II-28 (비교용)>

<352>

건조 온도가 80°C인 것을 제외하고는 실시 예 II-4와 동일한 방식으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 초기 색은 회백색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-28에 나타낸다.

<354>

<표 II-28>

시간에 따른 예 II-28 (비교용)의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	28%	포일 내	90.11	92.05	103.38
2	28%	포일 내	88.36	90.24	100.54
4	28%	포일 내	89.33	91.28	101.61
8	28%	포일 내	89.45	91.36	101.37
24	28%	포일 내	87.69	89.60	98.82
0	28%	노출	89.91	91.83	102.77
2	28%	노출	81.82	82.87	91.87
4	28%	노출	74.05	74.31	81.64
8	28%	노출	64.83	64.22	67.01
24	28%	노출	44.04	43.82	45.43
0	50%	노출	91.11	93.06	105.01
2	50%	노출	84.35	85.39	94.23
4	50%	노출	76.12	76.24	81.43
8	50%	노출	57.88	56.99	57.51
24	50%	노출	36.17	36.59	35.92

<355>

<표 II-29 (비교용)>

<357>

건조 온도가 80°C인 것을 제외하고는 실시 예 II-11과 동일한 방식으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 초기 색은 회백색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-29에 나타낸다.

<358>

<표 II-29>

시간에 따른 예 II-29 (비교용)의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	28%	포일 내	88.51	90.40	98.82
2	28%	포일 내	87.96	89.84	97.60
4	28%	포일 내	88.26	90.13	97.57
8	28%	포일 내	88.29	90.18	97.03
24	28%	포일 내	86.37	88.27	93.35
0	28%	노출	90.06	91.99	102.55
2	28%	노출	86.96	88.49	97.45
4	28%	노출	83.47	84.56	92.26
8	28%	노출	75.28	75.27	79.70
24	28%	노출	54.60	54.14	56.55
0	50%	노출	88.58	90.47	99.23
2	50%	노출	82.85	83.98	90.29
4	50%	노출	75.59	75.77	81.13
8	50%	노출	60.09	59.35	62.85
24	50%	노출	34.42	35.74	37.87

<359>

<표 II-30 (비교용)>

<361>

기재가 70% 비스코스/30% PET 섬유(507030RPET P1, 백색, 50 gsm, 이탈리아의 FA-MA 저지 에스.피.에이로부터 입수)의 부직물인 것을 제외하고는 예 II-28과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 초기 색은 회백색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-30에 나타낸다.

<362>

<표 II-30>

시간에 따른 예 II-30 (비교용)의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	28%	포일 내	81.37	82.74	86.19
2	28%	포일 내	80.15	81.31	84.22
4	28%	포일 내	81.30	82.52	86.23
8	28%	포일 내	80.10	81.18	84.08
24	28%	포일 내	78.68	79.73	82.21
0	28%	노출	84.09	85.69	90.95
2	28%	노출	40.47	41.03	45.52
4	28%	노출	34.16	34.53	38.44
8	28%	노출	27.04	27.02	29.61
24	28%	노출	22.53	22.32	23.17
0	50%	노출	83.47	84.96	88.89
2	50%	노출	36.60	36.75	40.03
4	50%	노출	30.65	30.61	33.06
8	50%	노출	24.80	24.51	24.75
24	50%	노출	19.87	19.56	16.79

<363>

<표 II-31 (비교용)>

<365>

기재가 70% 비스코스/30% PET 섬유(507030RPET P1, 백색, 50 gsm, 이탈리아의 FA-MA 저지 에스.피.에이로부터 입수)의 부직물인 것을 제외하고는 예 II-29와 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 초기 색은 회백색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-31에 나타낸다.

<366>

<표 II-31>

시간에 따른 예 II-31 (비교용)의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	28%	포일 내	83.81	85.50	89.18
2	28%	포일 내	83.26	84.89	88.50
4	28%	포일 내	83.92	85.59	89.66
8	28%	포일 내	82.67	84.25	87.58
24	28%	포일 내	81.72	83.42	86.21
0	28%	노출	85.94	87.80	92.68
2	28%	노출	50.71	51.40	58.32
4	28%	노출	42.69	43.07	48.42
8	28%	노출	32.40	31.80	33.98
24	28%	노출	24.65	24.29	24.94
0	50%	노출	84.83	86.65	90.38
2	50%	노출	45.73	46.53	51.53
4	50%	노출	37.08	37.04	39.38
8	50%	노출	28.42	27.50	26.63
24	50%	노출	19.13	17.95	14.25

<367>

<표 II-32 (비교용)>

<369>

건조 온도가 80°C인 것을 제외하고는 실시 예 II-27과 동일한 방식으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 초기 색은 회백색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-32에 나타낸다.

<370>

<표 II-32>

시간에 따른 예 II-32 (비 교용)의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	28%	포일 내	82.78	83.66	90.59
2	28%	포일 내	82.40	83.23	90.07
4	28%	포일 내	82.70	83.49	90.27
8	28%	포일 내	82.50	83.21	89.90
24	28%	포일 내	80.46	81.05	87.50
0	28%	노출	84.02	85.04	91.42
2	28%	노출	41.48	41.60	46.75
4	28%	노출	32.67	32.97	38.11
8	28%	노출	28.61	29.01	33.61
24	28%	노출	23.99	24.36	28.34
0	50%	노출	84.96	86.10	93.01
2	50%	노출	40.73	40.84	46.51
4	50%	노출	33.88	34.04	39.12
8	50%	노출	29.17	29.43	33.70
24	50%	노출	25.38	25.52	27.80

<371>

<표 II-33>

건조 온도가 155°C인 것을 제외하고는 실시예 II-30과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 초기 색은 금갈색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-33에 나타낸다.

<374>

<표 II-33>

시간에 따른 실시예 II-33의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	28%	포일 내	26.03	24.03	9.53
2	28%	포일 내	25.72	23.77	9.42
4	28%	포일 내	25.69	23.77	9.46
8	28%	포일 내	25.77	23.87	9.16
24	28%	포일 내	26.48	24.47	9.62
0	28%	노출	27.95	25.92	8.87
2	28%	노출	25.83	24.13	8.88
4	28%	노출	24.13	22.58	8.67
8	28%	노출	21.78	20.62	8.59
24	28%	노출	18.66	18.03	8.31
0	50%	노출	25.77	23.92	8.58
2	50%	노출	24.15	22.54	8.41
4	50%	노출	22.97	21.47	8.38
8	50%	노출	20.79	19.59	8.18
24	50%	노출	17.63	16.97	7.64

<375>

<표 II-34>

건조 온도가 155°C인 것을 제외하고는 예 II-31과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 초기 색은 금갈색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-34에 나타낸다.

<378>

<표 II-34>

시간에 따른 실시예 II-34의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	28%	포일 내	27.80	26.40	11.98
2	28%	포일 내	28.41	27.00	12.17
4	28%	포일 내	28.37	26.96	12.06
8	28%	포일 내	28.07	26.65	11.88
24	28%	포일 내	28.05	26.61	11.91
0	28%	노출	29.39	28.01	13.29
2	28%	노출	28.68	27.36	13.17
4	28%	노출	28.93	27.67	13.44
8	28%	노출	27.55	26.33	12.96
24	28%	노출	26.04	24.83	12.44
0	50%	노출	29.57	28.45	12.61
2	50%	노출	27.29	26.42	12.20
4	50%	노출	25.72	24.96	11.72
8	50%	노출	24.79	24.21	12.14
24	50%	노출	22.14	22.01	11.44

<379>

<표 II-35>

<381>

기재가 직조 나일론 섬유 (SR-823-32×28, 60 gsm, 미국 노스캐롤라이나주 알버말 소재의 아메리칸 화이버 앤드 피니싱으로부터 입수)인 것을 제외하고는 실시예 II-8과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 초기 색은 갈색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-35에 나타낸다.

<382>

<표 II-35>

시간에 따른 실시예 II-35의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	28%	포일 내	48.45	48.01	40.25
2	28%	포일 내	47.78	47.23	39.54
4	28%	포일 내	49.45	48.98	41.26
8	28%	포일 내	51.37	51.02	43.06
24	28%	포일 내	49.61	49.19	41.67
0	28%	노출	45.29	44.93	39.33
2	28%	노출	46.72	46.56	42.18
4	28%	노출	44.99	44.80	40.59
8	28%	노출	44.05	43.65	38.92
24	28%	노출	42.50	42.01	37.52
0	50%	노출	46.14	46.01	39.51
2	50%	노출	58.75	59.19	56.32
4	50%	노출	56.22	56.55	53.54
8	50%	노출	47.25	47.12	42.27
24	50%	노출	50.58	50.64	47.74

<383>

<표 II-36>

<384>

기재가 직조 나일론 섬유 (SR-823-32×28, 60 gsm, 미국 노스캐롤라이나주 알버말 소재의 아메리칸 화이버 앤드 피니싱으로부터 입수)인 것을 제외하고는 실시예 II-11과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 초기 색은 갈색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-36에 나타낸다.

<386>

<표 II-36>

시간에 따른 실시예 II-36의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	28%	포일 내	36.27	35.64	27.31
2	28%	포일 내	44.44	44.49	37.32
4	28%	포일 내	35.03	34.84	29.53
8	28%	포일 내	36.56	36.33	30.93
24	28%	포일 내	33.35	33.65	28.49
0	28%	노출	35.83	35.60	28.67
2	28%	노출	35.22	34.94	28.33
4	28%	노출	33.89	33.51	27.10
8	28%	노출	34.26	33.96	28.05
24	28%	노출	33.22	32.93	27.19
0	50%	노출	31.39	31.09	25.81
2	50%	노출	32.89	32.53	27.09
4	50%	노출	32.20	31.88	26.69
8	50%	노출	32.22	31.92	27.21
24	50%	노출	29.86	29.55	25.23

<387>

<표 II-37>

기재가 셀룰로오스 니트레이트와 셀룰로오스 아세테이트로 이루어진 막 필터($0.22 \mu\text{m}$ 필터, GSWP 047 00, 미국 매사추세츠주 빌레리카 소재의 밀리포어로부터 입수 가능함)인 것을 제외하고는 실시예 II-8과 동일한 방식으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 초기 색은 연갈색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-37에 나타낸다.

<390>

<표 II-37>

시간에 따른 실시예 II-37의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	28%	포일 내	52.70	53.08	43.49
2	28%	포일 내	50.38	50.72	41.49
4	28%	포일 내	53.88	54.26	44.62
8	28%	포일 내	50.92	51.35	41.98
24	28%	포일 내	48.23	48.58	39.78
0	28%	노출	47.75	48.06	41.09
2	28%	노출	47.95	48.23	40.67
4	28%	노출	46.68	46.97	39.67
8	28%	노출	48.14	48.36	40.63
24	28%	노출	47.60	47.90	40.14
0	50%	노출	35.99	35.72	29.34
2	50%	노출	37.17	36.71	30.12
4	50%	노출	35.95	35.53	29.08
8	50%	노출	40.81	40.07	32.55
24	50%	노출	34.63	34.17	27.51

<391>

<표 II-38>

기재가 셀룰로오스 니트레이트와 셀룰로오스 아세테이트로 이루어진 막 필터($0.22 \mu\text{m}$ 필터, GSWP 047 00, 미국 매사추세츠주 빌레리카 소재의 밀리포어로부터 입수 가능함)인 것을 제외하고는 실시예 II-11과 동일한 방법으로 샘플을 제조하였다. 샘플의 초기 색은 연갈색이었다. 색 모니터링 실험의 결과를 표 II-38에 나타낸다.

<394>

<표 II-38>

시간에 따른 실시에 II-38의 색

노출 시간 (hr)	상대 습도 (%RH)	노출 조건	CIE 삼자색 값		
			X	Y	Z
0	28%	포일 내	48.08	48.44	46.63
2	28%	포일 내	46.75	47.11	45.86
4	28%	포일 내	44.59	44.96	45.32
8	28%	포일 내	46.32	46.63	45.72
24	28%	포일 내	44.24	44.58	44.62
0	28%	노출	57.66	57.96	55.63
2	28%	노출	55.49	55.78	53.51
4	28%	노출	56.39	56.66	54.42
8	28%	노출	52.69	52.98	51.03
24	28%	노출	53.82	54.07	52.28
0	50%	노출	53.64	53.91	50.99
2	50%	노출	46.59	46.92	45.26
4	50%	노출	51.65	51.91	49.15
8	50%	노출	52.03	52.34	49.42
24	50%	노출	50.82	51.14	48.69

<395>

<396>

본 명세서에 인용된 특허, 특히 문서 및 간행물의 전 개시 내용은 마치 각각이 개별적으로 포함되는 것처럼 전체적으로 본 명세서에 참고로 포함된다. 본 발명의 범주 및 취지를 벗어나지 않고도 본 발명에 대한 다양한 변형 및 변경이 당업자에게 명백하게 될 것이다. 본 발명을 본 명세서에 설명된 예시적 실시 형태 및 실시예로 부당하게 제한하려는 것이 아니며, 그러한 실시예 및 실시 형태는 본 명세서에서 하기와 같이 설명된 청구의 범위에 의해서만 제한하려는 본 발명의 범위와 함께 단지 예로서 제시된다는 것을 이해하여야 한다.