



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. B32B 17/10 (2006.01) B32B 27/18 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년03월12일 10-0692775 2007년03월02일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2005-7010175	(65) 공개번호	10-2006-0005995
(22) 출원일자	2005년06월03일	(43) 공개일자	2006년01월18일
심사청구일자	2005년06월03일		
번역문 제출일자	2005년06월03일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP2004/015378	(87) 국제공개번호	WO 2005/087680
국제출원일자	2004년10월18일	국제공개일자	2005년09월22일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00073843 2004년03월16일 일본(JP)

(73) 특허권자 스미토모 긴조쿠 고잔 가부시카가이샤  
일본 도쿄도 미나토쿠 신바시 5초메 11-3

(72) 발명자 초난, 타케시  
일본국, 치바켄, 이치가와시, 나카코쿠분 3초메, 18-5, 스미토모긴조쿠  
고잔 가부시카가이샤 이치가와 연구소 내

아다치, 켄지  
일본국, 치바켄, 이치가와시, 나카코쿠분 3초메, 18-5, 스미토모긴조쿠  
고잔 가부시카가이샤 이치가와 연구소 내

(74) 대리인 청운특허법인

(56) 선행기술조사문헌 JP 08259279 A \* JP 3301591 B2 \*  
\* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 김범수

전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 일사 차폐용 적층 구조체

(57) 요약

우수한 일사 차폐 특성을 갖고, 생산비용이 저렴한 일사 차폐용 적층 구조체를 제공한다.

팅스텐산을 환원성 분위기하에서 소성하여 일사 차폐 기능을 갖는 미립자(11)를 얻고, 상기 미립자와 고분자계 분산체와 용제를 분쇄·분산 처리하는 것에 의해 일사 차폐체 형성용 분산액을 조제하고, 조제된 일사 차폐체 형성용 분산액을 비닐 수지에 첨가하여 상기 비닐 수지를 시트 형상으로 성형하여 중간막(12)을 얻고, 상기 중간막(12)을 판유리, 플라스틱으로부터 선택된 2개의 적층판(1)의 사이에 끼워넣어 중간층(2)으로 하고, 가열 접착시켜 일사 차폐용 적층 구조체를 제조한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 중간층을 판유리, 플라스틱, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 플라스틱으로부터 선택된 2개의 적층판 사이에 개재시켜 이루어지는 일사 차폐용 적층 구조체에 있어서,

상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가, 일반식  $WyOz$ (단, W는 텅스텐, O는 산소,  $2.0 < z/y < 3.0$ )로 표기되는 텅스텐 산화물의 미립자, 일반식  $MxWyOz$ (단, M은 H, He, 알칼리 금속, 알칼리 토류 금속, 희토류 원소, Mg, Zr, Cr, Mn, Fe, Ru, Co, Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Al, Ga, In, Tl, Si, Ge, Sn, Pb, Sb, B, F, P, S, Se, Br, Te, Ti, Nb, V, Mo, Ta, Re 중에서 선택되는 1종 이상의 원소, W는 텅스텐, O는 산소,  $0.001 \leq x/y \leq 1$ ,  $2.0 < z/y \leq 3.0$ )로 표기되는 복합 텅스텐 산화물의 미립자 및 이들의 혼합물로부터 선택되는 미립자로 구성되며,

상기 플라스틱이, 폴리카보네이트 수지, 아크릴 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지, PET 수지, 폴리아미드 수지, 염화비닐 수지, 올레핀 수지, 에폭시 수지, 폴리이미드 수지, 불소 수지 중에서 선택되고,

상기 텅스텐 산화물의 미립자, 복합 텅스텐 산화물의 미립자 및 이들의 혼합물로부터 선택된 미립자의  $L^*a^*b^*$  표색계에서의 분체색에 있어서,  $L^*$ 이 25~80,  $a^*$ 가 -10~10,  $b^*$ 가 -15~15의 범위 내에 있는 것을 특징으로 하는 일사 차폐용 적층 구조체.

청구항 2.

일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간층을,

일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 플라스틱의 적층판과,

판유리, 플라스틱, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 플라스틱으로부터 선택된 적층판과의 사이에 개재시켜 이루어지는 일사 차폐용 적층 구조체에 있어서,

일사 차폐 기능을 갖는 미립자가, 일반식  $WyOz$ (단, W는 텅스텐, O는 산소,  $2.0 < z/y < 3.0$ )로 표기되는 텅스텐 산화물의 미립자, 일반식  $MxWyOz$ (단, M은 H, He, 알칼리 금속, 알칼리 토류 금속, 희토류 원소, Mg, Zr, Cr, Mn, Fe, Ru, Co, Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Al, Ga, In, Tl, Si, Ge, Sn, Pb, Sb, B, F, P, S, Se, Br, Te, Ti, Nb, V, Mo, Ta, Re 중에서 선택되는 1종 이상의 원소, W는 텅스텐, O는 산소,  $0.001 \leq x/y \leq 1$ ,  $2.0 < z/y \leq 3.0$ )로 표기되는 복합 텅스텐 산화물의 미립자 및 이들의 혼합물로부터 선택되는 미립자로 구성되며,

상기 플라스틱이, 폴리카보네이트 수지, 아크릴 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지, PET 수지, 폴리아미드 수지, 염화비닐 수지, 올레핀 수지, 에폭시 수지, 폴리이미드 수지, 불소 수지 중에서 선택되고,

상기 텅스텐 산화물의 미립자, 복합 텅스텐 산화물의 미립자 및 이들의 혼합물로부터 선택된 미립자의  $L^*a^*b^*$  표색계에서의 분체색에 있어서,  $L^*$ 이 25~80,  $a^*$ 가 -10~10,  $b^*$ 가 -15~15의 범위 내에 있는 것을 특징으로 하는 일사 차폐용 적층 구조체.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자의 직경이, 1nm 이상 800nm 이하인 것을 특징으로 하는 일사 차폐용 적층 구조체.

#### 청구항 4.

삭제

#### 청구항 5.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가, 육방정 또는 단사정의 결정 구조를 갖는 복합 텅스텐 산화물의 미립자를 포함하는 것을 특징으로 하는 일사 차폐용 적층 구조체.

#### 청구항 6.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자로서,

상기 텅스텐 산화물의 미립자, 상기 복합 텅스텐 산화물의 미립자 및 이들의 혼합물로부터 선택되는 미립자와,

Sb, V, Nb, Ta, W, Zr, F, Zn, Al, Ti, Pb, Ga, Re, Ru, P, Ge, In, Sn, La, Ce, Pr, Nd, Gd, Tb, Dy, Ho, Y, Sm, Eu, Er, Tm, Tb, Lu, Sr, Ca로 이루어지는 군으로부터 선택된 2종 이상의 원소로 이루어지는 산화물의 미립자, 복합 산화물의 미립자, 붕화물의 미립자로부터 선택되는 적어도 1종의 미립자와의 혼합체를 이용하는 것을 특징으로 하는 일사 차폐용 적층 구조체.

#### 청구항 7.

일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 중간층을 관유리, 플라스틱, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 플라스틱으로부터 선택된 2개의 적층판 사이에 개재시켜 이루어지는 일사 차폐용 적층 구조체에 있어서,

상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가, 일반식  $WyOz$ (단, W는 텅스텐, O는 산소,  $2.0 < z/y < 3.0$ )로 표기되는 텅스텐 산화물의 미립자, 일반식  $MxWyOz$ (단, M은 H, He, 알칼리 금속, 알칼리 토류 금속, 희토류 원소, Mg, Zr, Cr, Mn, Fe, Ru, Co, Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Al, Ga, In, Tl, Si, Ge, Sn, Pb, Sb, B, F, P, S, Se, Br, Te, Ti, Nb, V, Mo, Ta, Re 중에서 선택되는 1종 이상의 원소, W는 텅스텐, O는 산소,  $0.001 \leq x/y \leq 1$ ,  $2.0 < z/y \leq 3.0$ )로 표기되는 복합 텅스텐 산화물의 미립자 및 이들의 혼합물로부터 선택되는 미립자와,

Sb, V, Nb, Ta, W, Zr, F, Zn, Al, Ti, Pb, Ga, Re, Ru, P, Ge, In, Sn, La, Ce, Pr, Nd, Gd, Tb, Dy, Ho, Y, Sm, Eu, Er, Tm, Tb, Lu, Sr, Ca로 이루어지는 군으로부터 선택된 2종 이상의 원소로 이루어지는 산화물의 미립자, 복합 산화물의 미립자, 붕화물의 미립자로부터 선택되는 적어도 1종의 미립자와의 혼합체를 이용하고,

상기 플라스틱이, 폴리카보네이트 수지, 아크릴 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지, PET 수지, 폴리아미드 수지, 염화비닐 수지, 올레핀 수지, 에폭시 수지, 폴리이미드 수지, 불소 수지 중에서 선택되며,

상기 텅스텐 산화물의 미립자, 복합 텅스텐 산화물의 미립자 및 이들의 혼합물로부터 선택되는 미립자와,

상기 Sb, V, Nb, Ta, W, Zr, F, Zn, Al, Ti, Pb, Ga, Re, Ru, P, Ge, In, Sn, La, Ce, Pr, Nd, Gd, Tb, Dy, Ho, Y, Sm, Eu, Er, Tm, Tb, Lu, Sr, Ca로 이루어지는 군으로부터 선택된 2종 이상의 원소로 이루어지는 산화물의 미립자, 복합 산화물의 미립자, 붕화물의 미립자로부터 선택되는 적어도 1종의 미립자와의 혼합 비율이, 중량비로 95:5~5:95의 범위에 있는 것을 특징으로 하는 일사 차폐용 적층 구조체.

### 청구항 8.

일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간층을,

일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 플라스틱의 적층판과,

판유리, 플라스틱, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 플라스틱으로부터 선택된 적층판과의 사이에 개재시켜 이루어지는 일사 차폐용 적층 구조체에 있어서,

상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가, 일반식  $WyOz$ (단, W는 텅스텐, O는 산소,  $2.0 < z/y < 3.0$ )로 표기되는 텅스텐 산화물의 미립자, 일반식  $MxWyOz$ (단, M은 H, He, 알칼리 금속, 알칼리 토류 금속, 희토류 원소, Mg, Zr, Cr, Mn, Fe, Ru, Co, Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Al, Ga, In, Tl, Si, Ge, Sn, Pb, Sb, B, F, P, S, Se, Br, Te, Ti, Nb, V, Mo, Ta, Re 중에서 선택되는 1종 이상의 원소, W는 텅스텐, O는 산소,  $0.001 \leq x/y \leq 1$ ,  $2.0 < z/y \leq 3.0$ )로 표기되는 복합 텅스텐 산화물의 미립자 및 이들의 혼합물로부터 선택되는 미립자와,

Sb, V, Nb, Ta, W, Zr, F, Zn, Al, Ti, Pb, Ga, Re, Ru, P, Ge, In, Sn, La, Ce, Pr, Nd, Gd, Tb, Dy, Ho, Y, Sm, Eu, Er, Tm, Tb, Lu, Sr, Ca로 이루어지는 군으로부터 선택된 2종 이상의 원소로 이루어지는 산화물의 미립자, 복합 산화물의 미립자, 붕화물의 미립자로부터 선택되는 적어도 1종의 미립자와의 혼합체를 이용하고,

상기 플라스틱이, 폴리카보네이트 수지, 아크릴 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지, PET 수지, 폴리아미드 수지, 염화비닐 수지, 올레핀 수지, 에폭시 수지, 폴리이미드 수지, 불소 수지 중에서 선택되며,

상기 텅스텐 산화물의 미립자, 복합 텅스텐 산화물의 미립자 및 이들의 혼합물로부터 선택되는 미립자와,

상기 Sb, V, Nb, Ta, W, Zr, F, Zn, Al, Ti, Pb, Ga, Re, Ru, P, Ge, In, Sn, La, Ce, Pr, Nd, Gd, Tb, Dy, Ho, Y, Sm, Eu, Er, Tm, Tb, Lu, Sr, Ca로 이루어지는 군으로부터 선택된 2종 이상의 원소로 이루어지는 산화물의 미립자, 복합 산화물의 미립자, 붕화물의 미립자로부터 선택되는 적어도 1종의 미립자와의 혼합 비율이, 중량비로 95:5~5:95의 범위에 있는 것을 특징으로 하는 일사 차폐용 적층 구조체.

### 청구항 9.

제1항, 제2항, 제7항 및 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 플라스틱이, 폴리카보네이트 수지 또는 아크릴 수지 또는 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지의 시트 또는 필름인 것을 특징으로 하는 일사 차폐용 적층 구조체.

### 청구항 10.

일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 중간층을 판유리, 플라스틱, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 플라스틱으로부터 선택된 2개의 적층판 사이에 개재시켜 이루어지는 일사 차폐용 적층 구조체에 있어서,

상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가, 일반식  $WyOz$ (단, W는 텅스텐, O는 산소,  $2.0 < z/y < 3.0$ )로 표기되는 텅스텐 산화물의 미립자, 일반식  $MxWyOz$ (단, M은 H, He, 알칼리 금속, 알칼리 토류 금속, 희토류 원소, Mg, Zr, Cr, Mn, Fe, Ru, Co,

Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Al, Ga, In, Tl, Si, Ge, Sn, Pb, Sb, B, F, P, S, Se, Br, Te, Ti, Nb, V, Mo, Ta, Re 중에서 선택되는 1종 이상의 원소, W는 텅스텐, O는 산소,  $0.001 \leq x/y \leq 1$ ,  $2.0 < z/y \leq 3.0$ )로 표기되는 복합 텅스텐 산화물의 미립자 및 이들의 혼합물로부터 선택되는 미립자로 구성되며,

상기 플라스틱이, 폴리카보네이트 수지, 아크릴 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지, PET 수지, 폴리아미드 수지, 염화비닐 수지, 올레핀 수지, 에폭시 수지, 폴리이미드 수지, 불소 수지 중에서 선택되고,

상기 중간층은, 중간막을 갖고, 상기 중간막 중에 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 분산되어 있는 것을 특징으로 하는 일사 차폐용 적층 구조체.

## 청구항 11.

일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 중간층을 관유리, 플라스틱, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 플라스틱으로부터 선택된 2개의 적층판 사이에 개재시켜 이루어지는 일사 차폐용 적층 구조체에 있어서,

상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가, 일반식  $WyOz$ (단, W는 텅스텐, O는 산소,  $2.0 < z/y < 3.0$ )로 표기되는 텅스텐 산화물의 미립자, 일반식  $MxWyOz$ (단, M은 H, He, 알칼리 금속, 알칼리 토류 금속, 희토류 원소, Mg, Zr, Cr, Mn, Fe, Ru, Co, Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Al, Ga, In, Tl, Si, Ge, Sn, Pb, Sb, B, F, P, S, Se, Br, Te, Ti, Nb, V, Mo, Ta, Re 중에서 선택되는 1종 이상의 원소, W는 텅스텐, O는 산소,  $0.001 \leq x/y \leq 1$ ,  $2.0 < z/y \leq 3.0$ )로 표기되는 복합 텅스텐 산화물의 미립자 및 이들의 혼합물로부터 선택되는 미립자와,

Sb, V, Nb, Ta, W, Zr, F, Zn, Al, Ti, Pb, Ga, Re, Ru, P, Ge, In, Sn, La, Ce, Pr, Nd, Gd, Tb, Dy, Ho, Y, Sm, Eu, Er, Tm, Tb, Lu, Sr, Ca로 이루어지는 군으로부터 선택된 2종 이상의 원소로 이루어지는 산화물의 미립자, 복합 산화물의 미립자, 붕화물의 미립자로부터 선택되는 적어도 1종의 미립자와의 혼합체를 이용하고,

상기 플라스틱이, 폴리카보네이트 수지, 아크릴 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지, PET 수지, 폴리아미드 수지, 염화비닐 수지, 올레핀 수지, 에폭시 수지, 폴리이미드 수지, 불소 수지 중에서 선택되며,

상기 텅스텐 산화물의 미립자, 복합 텅스텐 산화물의 미립자 및 이들의 혼합물로부터 선택되는 미립자와,

상기 Sb, V, Nb, Ta, W, Zr, F, Zn, Al, Ti, Pb, Ga, Re, Ru, P, Ge, In, Sn, La, Ce, Pr, Nd, Gd, Tb, Dy, Ho, Y, Sm, Eu, Er, Tm, Tb, Lu, Sr, Ca로 이루어지는 군으로부터 선택된 2종 이상의 원소로 이루어지는 산화물의 미립자, 복합 산화물의 미립자, 붕화물의 미립자로부터 선택되는 적어도 1종의 미립자와의 혼합 비율이, 중량비로 95:5~5:95의 범위이고,

상기 중간층은, 중간막을 갖고, 상기 중간막 중에 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 분산되어 있는 것을 특징으로 하는 일사 차폐용 적층 구조체.

## 청구항 12.

일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간층을,

일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 플라스틱의 적층판과,

관유리, 플라스틱, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 플라스틱으로부터 선택된 적층판과의 사이에 개재시켜 이루어지는 일사 차폐용 적층 구조체에 있어서,

상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가, 일반식  $WyOz$ (단, W는 텅스텐, O는 산소,  $2.0 < z/y < 3.0$ )로 표기되는 텅스텐 산화물의 미립자, 일반식  $MxWyOz$ (단, M은 H, He, 알칼리 금속, 알칼리 토류 금속, 희토류 원소, Mg, Zr, Cr, Mn, Fe, Ru, Co, Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Al, Ga, In, Tl, Si, Ge, Sn, Pb, Sb, B, F, P, S, Se, Br, Te, Ti, Nb, V, Mo, Ta, Re 중에서 선택되는 1종 이상의 원소, W는 텅스텐, O는 산소,  $0.001 \leq x/y \leq 1$ ,  $2.0 < z/y \leq 3.0$ )로 표기되는 복합 텅스텐 산화물의 미립자 및 이들의 혼합물로부터 선택되는 미립자와,

Sb, V, Nb, Ta, W, Zr, F, Zn, Al, Ti, Pb, Ga, Re, Ru, P, Ge, In, Sn, La, Ce, Pr, Nd, Gd, Tb, Dy, Ho, Y, Sm, Eu, Er, Tm, Tb, Lu, Sr, Ca로 이루어지는 군으로부터 선택된 2종 이상의 원소로 이루어지는 산화물의 미립자, 복합 산화물의 미립자, 붕화물의 미립자로부터 선택되는 적어도 1종의 미립자와의 혼합체를 이용하고,

상기 플라스틱이, 폴리카보네이트 수지, 아크릴 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지, PET 수지, 폴리아미드 수지, 염화비닐 수지, 올레핀 수지, 에폭시 수지, 폴리이미드 수지, 불소 수지 중에서 선택되며,

상기 텅스텐 산화물의 미립자, 복합 텅스텐 산화물의 미립자 및 이들의 혼합물로부터 선택되는 미립자와,

상기 Sb, V, Nb, Ta, W, Zr, F, Zn, Al, Ti, Pb, Ga, Re, Ru, P, Ge, In, Sn, La, Ce, Pr, Nd, Gd, Tb, Dy, Ho, Y, Sm, Eu, Er, Tm, Tb, Lu, Sr, Ca로 이루어지는 군으로부터 선택된 2종 이상의 원소로 이루어지는 산화물의 미립자, 복합 산화물의 미립자, 붕화물의 미립자로부터 선택되는 적어도 1종의 미립자와의 혼합 비율이, 중량비로 95:5~5:95의 범위이고,

상기 중간층은, 중간막을 갖고, 상기 중간막 중에 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 분산되어 있는 것을 특징으로 하는 일사 차폐용 적층 구조체.

### 청구항 13.

제1항, 제7항 및 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중간층은, 2층 이상 적층된 중간막을 갖고, 상기 중간막의 적어도 1층에 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 분산되어 있는 것을 특징으로 하는 일사 차폐용 적층 구조체.

### 청구항 14.

제1항, 제7항 및 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중간층은, 상기 관유리, 플라스틱으로부터 선택된 2개의 적층판의 적어도 한쪽의 내측의 면에 형성된 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층과, 상기 일사 차폐층에 겹쳐지는 중간막을 갖는 것을 특징으로 하는 일사 차폐용 적층 구조체.

### 청구항 15.

제1항, 제7항 및 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중간층은, 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층이 연성의 수지 필름 기관의 편면상 또는 내부에 형성된 일사 차폐 연성의 필름기관이 2층 이상 적층된 중간막의 사이에 적층되는 것을 특징으로 하는 일사 차폐용 적층 구조체.

### 청구항 16.

제1항, 제7항 및 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중간층은,

중간막 또는 2층 이상 적층된 중간막과,

접착제층, 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층, 박리층의 순서로 적층된 적층체를 갖고,

상기 적층체의 접착제층은, 상기 판유리, 플라스틱으로부터 선택된 한쪽의 적층판의 내측의 면에 접착되고,

상기 적층체의 박리층은, 상기 중간막 또는 2층 이상 적층된 중간막과 접착하는 것을 특징으로 하는 일사 차폐용 적층 구조체.

### 청구항 17.

제2항, 제7항 및 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중간층은, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간막 또는 2층 이상 적층된 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간막을 갖는 것을 특징으로 하는 일사 차폐용 적층 구조체.

### 청구항 18.

제10항, 제11항 및 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중간막은 폴리비닐아세탈, 폴리염화비닐, 염화비닐에틸렌 공중합체, 염화비닐에틸렌-글리시딜메타크릴레이트 공중합체, 염화비닐에틸렌-글리시딜아크릴레이트 공중합체, 염화비닐글리시딜메타크릴레이트 공중합체, 염화비닐글리시딜아크릴레이트 공중합체, 폴리염화비닐리덴, 염화비닐리덴아크릴로니트릴 공중합체, 폴리초산비닐에틸렌-초산비닐 공중합체, 에틸렌-초산비닐 공중합체, 폴리비닐아세탈-폴리비닐부티랄 혼합물 중에서 선택된 수지로 구성되는 것을 특징으로 하는 일사 차폐용 적층 구조체.

### 청구항 19.

제18항에 있어서,

상기 중간층은 폴리비닐부티랄 및 에틸렌-초산비닐 공중합체로 이루어진 군으로부터 선택된 비닐계 수지로 구성되는 것을 특징으로 하는 일사 차폐용 적층 구조체.

### 명세서

#### 기술분야

본 발명은, 자동차 등의 차량용, 건축용, 항공기용의 창재 등으로서 이용되는 일사 차폐용 적층 구조체에 관한 것이다.

#### 배경기술

종래에 있어서 자동차용 등으로 이용되는 안전 유리로서, 2개의 판유리 사이에 일사 차폐막을 끼워넣어 적층 유리를 구성하고, 이 적층 유리로부터 입사하는 태양 에너지를 차폐하여 냉방부하나 사람이 느끼는 더위를 경감시키는 것을 목적으로 하는 발명이 제안되고 있다.

예를 들면, 특허문헌 1에는, 한쌍의 판유리 사이에 0.1 $\mu$ m 이하의 미세한 입경의 산화 주석 또는 산화 인디움으로 이루어지는 열선차폐성 금속산화물을 함유한 연질 수지층을 개재시킨 적층 유리가 개시되어 있다.

또한, 특허문헌 2에는, 적어도 2개의 판유리의 사이에, Sn, Ti, Si, Zn, Zr, Fe, Al, Cr, Co, Ce, In, Ni, Ag, Cu, Pt, Mn, Ta, W, V, Mo의 금속, 이의 산화물, 질화물, 황화물 또는 Sb나 F의 도핑물 또는 이들의 복합물을 분산시킨 중간층을 설치하여 구성한 적층 유리가 개시되어 있다.

또한, 특허문헌 3에는,  $TiO_2$ ,  $ZrO_2$ ,  $SnO_2$ ,  $In_2O_3$ 로 이루어지는 미립자와 유기규소 또는 유기 규소 화합물로 이루어지는 유리 성분을 투명판상 부재의 사이에 개재시킨 자동차용 창유리가 개시되어 있다.

또한, 특허문헌 4에는, 적어도 2개의 투명 유리 판상체의 사이에 3층으로 구성된 중간층을 설치하고, 중간층 중 제2층의 중간층에 Sn, Ti, Si, Zn, Zr, Fe, Al, Cr, Co, In, Ni, Ag, Cu, Pt, Mn, Ta, W, V, Mo의 금속, 산화물, 질화물, 황화물 또는 Sb나 F의 도핑물 또는 이들의 복합물을 분산하고, 또한 제1층과 제3층의 중간층을 수지층으로 한 적층유리가 개시되어 있다.

그러나, 상기 특허문헌 1~4에 개시되어 있는 종래의 적층 유리는, 모두 높은 가시광 투과율이 요구되어질 때의 일사 차폐 기능이 불충분하다는 문제점이 존재하였다.

한편, 본 발명의 출원인은, 일사 차폐 기능을 갖는 중간층을 2개의 판유리 사이에 개재시키고, 이 중간층이, 6붕화물 미립자 단독 또는 6붕화물 미립자와 ITO 미립자 및/또는 ATO 미립자와 비닐계 수지를 함유하는 중간막에 의해 구성된 일사 차폐용 적층 유리, 또는 상기 중간층이 적어도 한쪽의 판유리의 내측에 위치하는 면에 형성된 상기 미립자가 포함되는 일사 차폐막과, 상기 2개의 판유리 사이에 개재되는 비닐계 수지를 함유하는 중간막으로 구성된 일사 차폐용 적층 유리를 특허문헌 5로서 제안하고 있다. 그리고, 특허문헌 5에 기재한 바와 같이, 6붕화물 미립자 단독 또는 6붕화물 미립자와 ITO 미립자 및/또는 ATO 미립자가 적용된 일사 차폐용 적층 유리의 광학특성은 가시광 영역에서 투과율의 극대를 갖는 것과 함께 근적외 영역에서 강한 흡수를 발현하여 투과율의 극소를 갖는 것으로부터, 특허문헌 1~4에 기재된 종래의 적층 유리에 비해, 가시광 투과율이 70% 이상, 일사 투과율이 50%대까지로 개선된다.

그러나, 실용적인 적층 구조체이기 위해서는, 보다 우수한 일사 차폐 특성이 요구되어지며, 또한 투명 기재의 흐림 정도를 나타내는 흐림값(haze value)도 차량용 창재인 경우 1% 이하, 건축용 창재인 경우 3% 이하로 할 필요가 있기 때문에, 특허문헌 5에 기재된 일사 차폐용 적층 유리에 있어서도, 여전히 개선의 여지가 남아 있었다.

특허문헌 1: 일본 특개평8-217500호(단락 0018)

특허문헌 2: 일본 특개평8-259279호(단락 0012)

특허문헌 3: 일본 특개평4-160041호(특허청구의 범위 제1페이지, 공보 3페이지 우측상단 9행~14행, 공보 3페이지 좌측하단 16행~끝행)

특허문헌 4: 일본 특개평10-297945호(단락 0018)

특허문헌 5: 일본 특개2001-89202호(단락 0012)

## 발명의 상세한 설명

### 발명이 해결하고자 하는 과제

본 발명은 이와 같은 문제점에 주목하여 이루어진 것으로, 본 발명의 과제는 우수한 일사 차폐 특성을 갖고, 흐림값이 작고, 생산 비용이 저렴한 일사 차폐용 적층 구조체를 제공하는 것이다.

### 과제를 해결하고자 하는 수단

여기서, 본 발명자들이 상기 과제를 해결하기 위해 예의 연구를 거듭한 결과, 일사 차폐용 적층 구조체에 이용되는 일사 차폐 기능을 갖는 미립자로서, 일반식  $WyOz$ (단, W는 텅스텐, O는 산소,  $2.0 < x/y < 3.0$ )로 표기되는 텅스텐 산화물의 미립자 및/또는 일반식  $MxWyOz$ (단, W는 텅스텐, O는 산소,  $0.001 \leq x/y \leq 1$ ,  $2.0 < z/y \leq 3.0$ )로 표기되는 복합 산화물의 미립자를 적용하는 것에 의해 달성된다는 사실을 발견하기에 이르렀다.

즉, 본 발명에 따른 제1의 수단은,



일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 중간층을, 판유리, 플라스틱, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 플라스틱으로부터 선택된 2개의 적층판 사이에 개재시켜 이루어지는 일사 차폐용 적층 구조체에 있어서,

상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가, 일반식  $WyOz$ (단, W는 텅스텐, O는 산소,  $2.0 < z/y < 3.0$ )로 표기되는 텅스텐 산화물의 미립자 및/또는, 일반식  $MxWyOz$ (단, M은 H, He, 알칼리 금속, 알칼리 토류 금속, 희토류 원소, Mg, Zr, Cr, Mn, Fe, Ru, Co, Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Al, Ga, In, Tl, Si, Ge, Sn, Pb, Sb, B, F, P, S, Se, Br, Te, Ti, Nb, V, Mo, Ta, Re 중에서 선택되는 1종 이상의 원소, W는 텅스텐, O는 산소,  $0.001 \leq x/y \leq 1$ ,  $2.0 < z/y \leq 3.0$ )로 표기되는 복합 텅스텐 산화물의 미립자로 구성되는 것을 특징으로 하는 일사 차폐용 적층 구조체이다.

제2의 수단은,

일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간층을,

일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 플라스틱의 적층판과,

판유리, 플라스틱, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 플라스틱으로부터 선택된 적층판과의 사이에 개재시켜 이루어지는 일사 차폐용 적층 구조체에 있어서,

일사 차폐 기능을 갖는 미립자가, 일반식  $WyOz$ (단, W는 텅스텐, O는 산소,  $2.0 < z/y < 3.0$ )로 표기되는 텅스텐 산화물의 미립자 및/또는, 일반식  $MxWyOz$ (단, M은 H, He, 알칼리 금속, 알칼리 토류 금속, 희토류 원소, Mg, Zr, Cr, Mn, Fe, Ru, Co, Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Al, Ga, In, Tl, Si, Ge, Sn, Pb, Sb, B, F, P, S, Se, Br, Te, Ti, Nb, V, Mo, Ta, Re 중에서 선택되는 1종 이상의 원소, W는 텅스텐, O는 산소,  $0.001 \leq x/y \leq 1$ ,  $2.0 < z/y \leq 3.0$ )로 표기되는 복합 텅스텐 산화물의 미립자로 구성되는 것을 특징으로 하는 일사 차폐용 적층 구조체이다.

제3의 수단은,

상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자의 직경이, 1nm 이상 800nm 이하인 것을 특징으로 하는 제1 또는 제2의 수단에 기재된 일사 차폐용 적층 구조체이다.

제4의 수단은,

상기 텅스텐 산화물의 미립자 및/또는 복합 텅스텐 산화물의 미립자의  $L^*a^*b^*$  표색계에서의 분체색에 있어서,  $L^*$ 이 25~80,  $a^*$ 가 -10~10,  $b^*$ 가 -15~15의 범위내에 있는 것을 특징으로 하는 제1~제3의 수단 중 어느 하나에 기재된 일사 차폐용 적층 구조체이다.

제5의 수단은,

상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가, 육방정 또는 단사정의 결정 구조를 갖는 복합 텅스텐 산화물의 미립자를 포함하는 것을 특징으로 하는 제1~제4의 수단 중 어느 하나에 기재된 일사 차폐용 적층 구조체이다.

제6의 수단은,

상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자로서,

상기 텅스텐 산화물의 미립자 및/또는 상기 복합 텅스텐 산화물의 미립자와,

Sb, V, Nb, Ta, W, Zr, F, Zn, Al, Ti, Pb, Ga, Re, Ru, P, Ge, In, Sn, La, Ce, Pr, Nd, Gd, Tb, Dy, Ho, Y, Sm, Eu, Er, Tm, Tb, Lu, Sr, Ca로 이루어지는 군으로부터 선택된 2종 이상의 원소로 이루어지는 산화물의 미립자, 복합 산화물의 미립자, 붕화물의 미립자 중의 적어도 1종의 미립자와의 혼합체를 이용하는 것을 특징으로 하는 제1~제5의 수단 중 어느 하나에 기재된 일사 차폐용 적층 구조체이다.

제7의 수단은,

상기 텅스텐 산화물의 미립자 및/또는 복합 텅스텐 산화물의 미립자와,

상기 Sb, V, Nb, Ta, W, Zr, F, Zn, Al, Ti, Pb, Ga, Re, Ru, P, Ge, In, Sn, La, Ce, Pr, Nd, Gd, Tb, Dy, Ho, Y, Sm, Eu, Er, Tm, Tb, Lu, Sr, Ca로 이루어지는 군으로부터 선택된 2종 이상의 원소로 이루어지는 산화물의 미립자, 복합 산화물의 미립자, 붕화물의 미립자 중의 적어도 1종의 미립자와의 혼합 비율이, 중량비로 95:5~5:95의 범위에 있는 것을 특징으로 하는 제6의 수단에 기재된 일사 차폐용 적층 구조체이다.

제8의 수단은,

상기 플라스틱이, 폴리카보네이트 수지 또는 아크릴 수지 또는 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지의 시트 또는 필름인 것을 특징으로 하는 제1~제7의 수단 중 어느 하나에 기재된 일사 차폐용 적층 구조체이다.

제9의 수단은,

상기 중간층은, 중간막을 갖고, 이 중간막 중에 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 분산되어 있는 것을 특징으로 하는 제1, 제3~제7의 수단 중 어느 하나에 기재된 일사 차폐용 적층 구조체이다.

제10의 수단은,

상기 중간층은, 2층 이상 적층된 중간막을 갖고, 이 중간막의 적어도 1층에 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 분산되어 있는 것을 특징으로 하는 제1, 제3~제7의 수단 중 어느 하나에 기재된 일사 차폐용 적층 구조체이다.

제11의 수단은,

상기 중간층은, 상기 판유리, 플라스틱으로부터 선택된 2개의 적층판의 적어도 한쪽의 내측의 면에 형성된 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층과, 상기 일사 차폐층과 겹쳐지는 중간막을 갖는 것을 특징으로 하는 제1, 제3~제7의 수단 중 어느 하나에 기재된 일사 차폐용 적층 구조체이다.

제12의 수단은,

상기 중간층은, 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층이 연성의 수지 필름 기관의 편면상 또는 내부에 형성된 일사 차폐 연성의 필름기관이 2층 이상 적층된 중간막의 사이에 적층되는 것을 특징으로 하는 제1, 제3~제7의 수단 중 어느 하나에 기재된 일사 차폐용 적층 구조체이다.

제13의 수단은,

상기 중간층은,

중간막 또는 2층 이상 적층된 중간막과,

접착제층, 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층, 박리층의 순서로 적층된 적층체를 갖고,

상기 적층체의 접착제층은, 상기 판유리, 플라스틱으로부터 선택된 한쪽의 적층판의 내측의 면에 접착되고,

상기 적층체의 박리층은, 상기 중간막 또는 2층 이상 적층된 중간막과 접착하는 것을 특징으로 하는 제1, 제3~제7의 수단 중 어느 하나에 기재된 일사 차폐용 적층 구조체이다.

제14의 수단은,

상기 중간층은, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간막 또는 2층 이상 적층된 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간막을 갖는 것을 특징으로 하는 제2~제7의 수단 중 어느 하나에 기재된 일사 차폐용 적층 구조체이다.

제15의 수단은,

상기 중간막을 구성하는 수지는, 비닐계 수지인 것을 특징으로 하는 제9~제14의 수단 중 어느 하나에 기재된 일사 차폐용 적층 구조체이다.

제16의 수단은,

상기 중간막을 구성하는 비닐계 수지는, 폴리비닐부티랄 또는 에틸렌-초산비닐 공중합체인 것을 특징으로 하는 제15의 수단에 기재된 일사 차폐용 적층 구조체이다.

발명을 실시하기 위한 바람직한 형태

이하, 본 발명의 실시형태에 관하여, 우선 일사 차폐 기능을 갖는 미립자, 그 다음으로 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 이용한 일사 차폐용 적층 구조체에 대해서 상세하게 설명한다.

[일사 차폐 기능을 갖는 미립자]

본 발명에 적용되는 일사 차폐 기능을 갖는 미립자는, 일반식  $WyOz$ (단, W는 텅스텐, O는 산소,  $2.0 < z/y < 3.0$ )로 표기되는 텅스텐 산화물의 미립자 및/또는, 일반식  $MxWyOz$ (단, M은 H, He, 알칼리 금속, 알칼리 토류 금속, 희토류 원소, Mg, Zr, Cr, Mn, Fe, Ru, Co, Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Al, Ga, In, Tl, Si, Ge, Sn, Pb, Sb, B, F, P, S, Se, Br, Te, Ti, Nb, V, Mo, Ta, Re 중에서 선택되는 1종 이상의 원소, W는 텅스텐, O는 산소,  $0.001 \leq x/y \leq 1$ ,  $2.0 < z/y \leq 3.0$ )로 표기되는 복합 텅스텐 산화물의 미립자이다. 상기 일반식을 구비하는 텅스텐 산화물의 미립자나 복합 텅스텐 산화물의 미립자는 일사 차폐용 적층 구조체에 적용할 때에, 원하는 광학특성을 얻을 수 있다.

상기 텅스텐과 산소와의 조성 범위는, 상기 적외선 차폐재료인 텅스텐 산화물의 미립자를  $WyOz$ 으로 기재할 때에, 텅스텐에 대한 산소의 조성비가 바람직하게는 2.0보다 크고 3.0 미만이다. 이  $z/y$ 의 값이 2.0보다 크면, 상기 적외선 차단 재료 중에 목적 이외의  $WO_2$ 의 결정상이 나타나는 것을 피할 수 있을 뿐아니라, 재료로서의 화학적 안정성을 얻을 수 있기 때문에 유효한 적외선 차폐재료로서 적용할 수 있다.

한편, 이  $z/y$ 이 값이 3.0 미만이면 필요로 하는 양의 자유전자가 생성되어 효율적인 적외선 차폐재료가 되게 된다.

또한, 텅스텐 산화물의 미립자를 일반식  $WyOz$ 로 기재할 때,  $2.45 \leq z/y \leq 2.99$ 로 표기되는 조성비를 갖는 마그네리 상(Magneli phases)은 화학적으로 안정하고, 근적외 영역의 흡수 특성도 우수하기 때문에, 적외선 차폐재료로서 더욱 바람직하다. 예를 들면,  $WO_{2.92}$ ,  $WO_{2.90}$ ,  $W_{20}O_{58}$ ,  $W_{24}O_{68}$ ,  $W_{17}O_{47}$ ,  $W_{18}O_{49}$  등을 들 수 있다.

또한, 상기 텅스텐 산화물의 미립자에, 원소 M(단, M은 H, He, 알칼리 금속, 알칼리 토류 금속, 희토류 원소, Mg, Zr, Cr, Mn, Fe, Ru, Co, Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Al, Ga, In, Tl, Si, Ge, Sn, Pb, Sb, B, F, P, S, Se, Br, Te, Ti, Nb, V, Mo, Ta, Re 중에서 선택되는 1종 이상의 원소)을 첨가하여, 복합 텅스텐 산화물의 미립자로 하는 것으로, 상기 복합 텅스텐 산화물의 미립자 중에 자유전자가 생성되고, 근적외선 영역에서 자유전자 유래의 흡수 특성이 발현되어, 파장 1000nm 부근의 근적외선 흡수재료로서 유효하게 되기 때문에 바람직하다.

또한, 상기 복합 텅스텐 산화물의 미립자는, 상술한 산소량의 제어와, 자유전자를 생성하는 원소의 첨가를 병용하는 것으로, 보다 효율적인 적외선 차폐재료를 얻을 수 있다. 이 산소량의 제어와, 자유전자를 생성하는 원소의 첨가를 병용한 적외선 차폐재료의 일반식을  $MxWyOz$ (단, M은 상기 M원소, W는 텅스텐, O는 산소)로 기재할 때,  $0.001 \leq x/y \leq 1$ ,  $2.0 < z/y \leq 3.0$ 의 관계를 만족시키는 것이 바람직하고, 또한 육방정이나 단사정의 결정 구조를 갖는 복합 텅스텐 산화물의 미립자인 것이 바람직하다.

우선, 원소M의 첨가량을 나타내는  $x/y$ 의 값에 대해서 설명한다.  $x/y$ 의 값이 0.001보다 크면, 충분한 양의 자유전자가 생성되어 목적으로 하는 적외선 차폐 효과를 얻을 수 있다. 그리고, 원소M의 첨가량이 많으면 많을 수록, 자유전자의 공급량이 증가하여 적외 차폐 효율도 상승되는데,  $x/y$ 의 값이 1 정도에서 상기 효과도 포화된다. 또한,  $x/y$ 의 값이 1 이하이면, 상기 적외선 차폐재료 중에 불순물상이 생성되는 것을 피할 수 있어 바람직하고, 더욱 바람직하게는 0.01~0.5이다.

또한, 원소M은 H, He, 알칼리 금속, 알칼리 토류 금속, 희토류 원소, Mg, Zr, Cr, Mn, Fe, Ru, Co, Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Al, Ga, In, Tl, Si, Ge, Sn, Pb, Sb, B, F, P, S, Se, Br, Te, Ti, Nb, V, Mo, Ta, Re 중에서 선택되는 1종 이상인 것이 좋다.

다음으로, 산소량의 제어를 나타내는 z/y의 값에 대해서 설명한다. z/y의 값에 대해서는, MxWyOz로 표기되는 복합 텅스텐 산화물 재료에 있어서도, 상술한 WyOz로 표기되는 텅스텐 산화물 재료와 동일한 구조가 역할을 하는 것 이외에, z/y ≤ 3.0에 있어서도, 상술한 원소M의 첨가량에 의한 자유전자의 공급이 있기 때문에, 바람직하게는 2.0 < z/y ≤ 3.0이고, 보다 바람직하게는 2.2 ≤ z/y ≤ 2.99, 더욱 바람직하게는 2.45 ≤ z/y ≤ 2.99이다. 또한 상기 복합 텅스텐 산화물의 미립자가 육방정 또는 단사정의 결정 구조를 갖게 되면 화학적으로 안정하고, 근적외 영역의 흡수 특성도 우수하기 때문에, 적외선 차폐재료로서 더욱 바람직하다.

본 발명에 따른 텅스텐 산화물의 미립자 및/또는 복합 텅스텐 산화물의 미립자를 함유하는 적외선 차폐재료는 근적외선 영역, 특히 1000nm 부근의 광을 크게 흡수하기 때문에, 그 투과 색조는 청색계의 색조를 띄는 경우가 많다. 또한, 상기 적외선 차폐재료의 입자경은, 그 사용 목적에 따라 적당하게 선정할 수 있다. 우선, 투명성을 유지하는 응용에 사용하는 경우는, 800nm 이하의 입자경을 갖는 것이 바람직하다. 이것은, 800nm보다 작은 입자는 산란에 의해 광을 완전하게 차폐할 수 없고, 가시광 영역의 시인성(視認性: Visibility)을 유지하고, 동시에 효율적으로 투명성을 유지할 수 있기 때문이다. 특히 가시광 영역의 투명성을 중시하는 경우는, 입자에 의한 산란을 더욱 고려하는 것이 좋다.

이 입자에 의한 산란의 저감을 중시하는 경우는, 입자경은 200nm 이하, 바람직하게는 100nm 이하이다. 이것은 입자의 입자경이 작으면 기하학 산란 또는 미산란(Mie scattering)에 의한 380nm~780nm의 가시광선 영역의 광의 산란이 저감되는 결과, 적외선 차폐막이 불투명한 유리처럼 되어, 선명한 투명성을 얻을 수 없게 되는 것을 막을 수 있기 때문이다. 즉, 입자경이 200nm 이하이면, 상기 기하학 산란 또는 미산란이 저감되어, 레일리 산란(Rayleigh scattering) 영역이 된다. 레일리 산란 영역에서는, 산란광은 입자경의 6승에 반비례하여 저감되기 때문에, 입자경의 감소에 수반에 따라 산란이 저감되어 투명성이 향상되기 때문이다. 또한, 입자경이 100nm 이하가 되면, 산란광이 매우 적게 되어 바람직하다. 광의 산란을 피하는 관점으로부터, 입자경은 작은 편이 좋고, 입자경이 1nm 이상이면 공업적인 제조가 용이하다.

상기 입자경을 상술한 범위로 적당하게 선택하는 것에 의해, 상기 일사 차폐재료 미립자를 모체 중에 분산시킨 일사 차폐재료 미립자 분산체의 흐림값을 가시광 투과율 85% 이하로, 흐림값 30% 이하로 할 수 있다. 흐림값이 30% 이하이면, 상기 일사 차폐재료 미립자 분산체를 도포한 투명 기재가 불투명 유리와 같이 되는 것을 막을 수 있어, 선명한 투명성을 얻을 수 있다.

또한, 본 발명의 일사 차폐 기능을 발휘하는 미립자의 표면이 Si, Ti, Zr, Al의 1종 이상을 함유하는 산화물로 피복되는 것은, 내후성 향상의 관점에서 바람직하다.

원하는 일사 차폐용 적층 구조체를 얻기 위해서는, 상기 텅스텐 산화물의 미립자 및/또는 복합 텅스텐 산화물의 미립자의 분체색이, 국제조명위원회(CIE)가 주장하는 L\*a\*b\* 표색계(JIS Z 8729)에서의 분체색에 있어서, L\*이 25~80, a\*가 -10~10, b\*가 -15~15인 조건을 만족시키는 것이 바람직하다.

여기서, 본 발명에 따른 일사 차폐용 미립자가 상기 분체색을 갖고, 바람직한 광학특성을 발휘하는 이유에 대해서 간단하게 설명한다. 우선, 일반적인 광과 물질내의 전자의 상호작용에 대해서 설명하면, 한 물질내에는 고유의 플라즈마 주파수가 있으며 이 주파수로부터 장파장의 광이 반사되고, 단파장의 광이 투과된다는 사실이 알려져 있다. 플라즈마 주파수 $\omega_p$ 는 하기 수학적 식 1로 표기된다.

수학적 식 1

$$\omega_p^2 = nq^2 / \epsilon m$$

여기서, n은 전도전자 밀도, q는 전자의 전하, ε는 유전률, m은 전자의 유효 질량이다.

상기 수학적 식 1로부터 명백하게 알 수 있듯이, 상기 물질의 전도전자 밀도가 증가하면 플라즈마 주파수가 커지기 때문에, 보다 단파장측의 광까지 반사되게 된다. 전도전자 밀도는 금속에서 10<sup>22</sup>/cm<sup>3</sup>대이기 때문에, 금속에서는 가시광영역에서부

터 이미 반사율이 높지만, 텅스텐 산화물에서는, 가시광선은 투과하여 근적외영역에서부터 흡수율이 높아지기 때문에, 텅스텐 산화물은 일사 차폐막으로서 이용할 수 있다. 한편, 텅스텐 산화물의 미립자를 환원성 가스로 처리하면, 그 분체색이 염황색→황녹색→농적색→암적색으로 변화하는 것과 동시에, 그 압분의 전기저항값도 저감된다. 이것은 텅스텐 산화물의 미립자가 환원성 가스로 처리되는 것에 의해, 상기 미립자 중에 산소의 공공(vacancy)이 생기고, 이것에 의해 상기 미립자 중의 자유전자가 증가했기 때문인 것으로 생각되어진다. 즉, 텅스텐 산화물의 미립자의 분체색과 전도전자 밀도, 그리고 플라즈마 주파수와와의 사이에는 밀접한 관계가 있는 것으로 생각되어진다.

또한, 상기 텅스텐 산화물의 미립자 및/또는, 상기 복합 텅스텐 산화물의 미립자와, Sb, V, Nb, Ta, W, Zr, F, Zn, Al, Ti, Pb, Ga, Re, Ru, P, Ge, In, Sn, La, Ce, Pr, Nd, Gd, Tb, Dy, Ho, Y, Sm, Eu, Er, Tm, Lu, Sr, Ca로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 2종 이상의 원소로 이루어지는 산화물의 미립자, 복합 산화물의 미립자, 붕화물의 미립자로부터 선택된 적어도 1종의 미립자가 혼합되며, 그 혼합 비율이 중량비로 95:5~5:95의 범위로 설정되는 것이 일사 차폐 기능을 갖는 미립자로서 바람직하다.

이 혼합 비율이 95:5 이하이면 텅스텐 산화물의 미립자 및/또는, 복합 텅스텐 산화물의 미립자 사용량을 삭감할 수 있어 비용 삭감효과를 기대할 수 있다. 한편, 이 혼합 비율이 5:95 이상이면 충분한 일사 차폐 특성을 기대할 수 있다.

[일사 차폐 기능을 갖는 미립자의 제조방법]

일사 차폐 기능을 갖는 미립자인 일반식  $WyOz$ 로 표기되는 텅스텐 산화물의 미립자와, 일반식  $MxWyOz$ (단, M은 상기 M 원소, W는 텅스텐, O는 산소,  $0.001 \leq x/y \leq 1$ ,  $2.0 < z/y \leq 3.0$ )로 표기되는 텅스텐 산화물의 미립자의 제조방법에 대해서 설명한다.

(a) 일반식  $WyOz$ 로 표기되는 텅스텐 산화물의 미립자의 제조방법

상술한 일반식  $WyOz$ (단, W는 텅스텐, O는 산소,  $2.0 < z/y < 3.0$ )로 표기되는 텅스텐 산화물의 미립자는, 텅스텐산( $H_2WO_4$ ), 텅스텐산 암모늄, 6염화 텅스텐, 알콜에 용해시킨 6염화 텅스텐에 물을 첨가하여 가수분해한 후 용매를 증발시킨 텅스텐의 수화물로부터 선택되는 1종 이상의 텅스텐 화합물을, 불활성 가스 단독 또는 불활성 가스와 환원성 가스와의 혼합 가스 분위기하에서 소성하는 것에 의해 얻어진다. 여기서, 원료로서 이용하는 텅스텐산( $H_2WO_4$ ), 텅스텐산 암모늄, 6염화 텅스텐에는, 특별한 제한은 없다.

단, 텅스텐산( $H_2WO_4$ ), 텅스텐산 암모늄, 또는 6염화 텅스텐, 알콜에 용해시킨 6염화 텅스텐에 물을 첨가하여 가수 분해한 후 용매를 증발시킨 텅스텐의 수화물로부터 선택되는 1종 이상의 텅스텐 화합물을 소성하여 텅스텐 산화물의 미립자를 제조하는 경우, 상기 소성온도는 원하는 미립자와 광학특성의 관점에서  $200^\circ C$  이상  $1000^\circ C$  이하로 하는 것이 좋다. 상기 소성온도가  $200^\circ C$  이상  $1000^\circ C$  이하의 범위에 있으면, 원하는 광학특성을 갖는 텅스텐 산화물의 미립자를 제조할 수 있다. 소성시간은 소성온도에 따라 적당하게 선택하면 되는데, 10분 이상 5시간 이하라면 충분하다.

다음으로, 상기 텅스텐산( $H_2WO_4$ ), 텅스텐산 암모늄, 6염화 텅스텐, 알콜에 용해시킨 6염화 텅스텐에 물을 첨가하여 가수 분해한 후 용매를 증발시킨 텅스텐의 수화물로부터 선택되는 1종 이상의 텅스텐 화합물을 소성하여 제조한 텅스텐 산화물의 미립자에 산소 공공을 생성시키기 위해서, 상기 텅스텐 산화물의 미립자를 불활성 가스 단독 또는 불활성 가스와 환원성 가스와의 혼합가스 분위기하에서 소성시킨다. 여기서, 불활성 가스로서는, 질소, 아르곤, 헬륨 등의 가스를 이용할 수 있으며, 환원성 가스로서는, 수소나 알콜 등의 가스를 이용할 수 있다. 그리고, 상기 텅스텐 산화물의 미립자를 불활성 가스와 환원성 가스의 혼합 가스 분위기하에서 소성시키는 경우, 불활성 가스 중의 환원성 가스의 농도는 소성온도에 따라 적당하게 설정한다면 특별히 제한되지 않지만, 바람직하게는 20vol% 이하, 보다 바람직하게는 10vol% 이하, 더욱 바람직하게는 7~0.01vol%이다. 불활성 가스 중의 환원성 가스의 농도가 20vol% 이하이면, 상기 텅스텐 산화물의 미립자의 급속한 환원을 피할 수 있어, 일사 차폐 기능을 갖지 않는  $WO_2$ 의 생성을 피할 수 있다.

상기 텅스텐 산화물의 미립자에 산소공공을 생성시키는 때의 처리온도는, 분위기에 따라 적당하게 선택하면 되는데, 불활성 가스 단독의 경우에는 일사 차폐용 미립자로서의 결정성이나 은폐력의 관점에서  $650^\circ C$ 를 초과하며,  $1200^\circ C$  이하, 바람직하게는  $1100^\circ C$  이하, 보다 바람직하게는  $1000^\circ C$  이하이다. 한편, 불활성 가스와 환원성 가스와의 혼합가스의 경우는, 환원성 가스 농도에 따라  $WO_2$ 가 생성되지 않는 온도로 적당하게 선택하면 된다. 또한 불활성 가스 단독과, 불활성 가스와 환원성 가스와의 혼합 가스의 분위기하에서 실시하는 2스텝 반응의 경우는, 예를 들면, 1스텝의 단계에 있어서 불활성 가

스와 환원성 가스와의 혼합 가스 분위기하, 100℃ 이상 650℃ 이하에서 소성하고, 2스텝의 단계에 있어서 불활성 가스 분위기하, 650℃ 초과 1200℃ 이하에서 소성하는 것도 일사 차폐 특성의 관점에서 바람직하다. 이때의 소성 처리 시간은 온도에 따라 적당하게 선택하면 되는데, 5분 이상 5시간 이하라면 충분하다.

제조된 텅스텐 산화물의 미립자는  $L^*a^*b^*$  표색계에서의 분체색에 있어서,  $L^*$ 이 25~80,  $a^*$ 가 -10~10,  $b^*$ 가 -15~15의 범위내에 있다. 또한 상기 텅스텐 산화물의 미립자에 대해서, X선 회절 측정을 실시하면,  $WO_{3-x}$ 상의 회절피크를 나타내며,  $W_{20}O_{58}$ ,  $W_{18}O_{49}$  등의 이른바 마그네리상의 존재가 확인되었다. 화학분석의 결과에 의하면,  $WyOz$ (단, W는 텅스텐, O는 산소,  $2.0 < z/y < 3.0$ ) 상인 것으로 판단된다.

(b) 일반식  $MxWyOz$ (단, M은 상기 M원소, W는 텅스텐, O는 산소,  $0.001 \leq x/y \leq 1$ ,  $2.0 < z/y \leq 3.0$ )로 표기되는 복합 텅스텐 산화물의 미립자의 제조방법

상술한 일반식 일반식  $MxWyOz$ (단, M은 상기 M원소, W는 텅스텐, O는 산소,  $0.001 \leq x/y \leq 1$ ,  $2.0 < z/y \leq 3.0$ )로 표기되는 복합 텅스텐 산화물의 미립자는 텅스텐산( $H_2WO_4$ ), 텅스텐산 암모늄, 6염화 텅스텐, 알콜에 용해시킨 6염화 텅스텐에 물을 첨가하여 가수분해한 후 용매를 증발시킨 텅스텐의 수화물로부터 선택되는 1종 이상의 텅스텐 화합물과, M원소의 산화물 또는/및 수산화물의 분체를 건식 혼합한 혼합 분체를 불활성 가스 단독 또는 불활성 가스와 환원성 가스와의 혼합 가스 분위기하의 1스텝에서 소성하거나, 1스텝 단계에서 불활성 가스와 환원성 가스와의 혼합 가스 분위기하에서 소성하고, 2스텝 단계, 불활성 분위기하에 있어서 소성하는 2단계의 소성을 실시하는 것에 의해 얻어진다. 또한 상기 텅스텐 화합물을 대신하여, (a)에서 제조한 텅스텐 산화물의 미립자를 이용하여도 좋다.

상기 복합 텅스텐 산화물의 미립자의 그외의 다른 제조방법으로서, 텅스텐산( $H_2WO_4$ ), 텅스텐산 암모늄, 6염화 텅스텐, 알콜에 용해시킨 6염화 텅스텐에 물을 첨가하여 가수분해한 후 용매를 증발시킨 텅스텐의 수화물로부터 선택되는 1종 이상의 텅스텐 화합물과, 상기 M원소의 염을 포함하는 수용액을 습식혼합한 혼합액을 건조하여 얻은 건조분을 불활성 가스 단독 또는 불활성 가스와 환원성 가스와의 혼합 가스 분위기하의 1스텝에서 소성하거나, 1스텝 단계에서 불활성 가스와 환원성 가스와의 혼합 가스 분위기하에서 소성하고, 2스텝 단계에서 불활성 가스 분위기하에서 소성하는 2단계의 소성을 실시하는 것에 의해 얻어진다. 또한, 상기 텅스텐 화합물을 대신하여, (a)에서 제조한 텅스텐 산화물의 미립자를 이용하여도 좋다.

상술한 바와 같이, 첨가하는 M원소는 H, He, 알칼리 금속, 알칼리 토류 금속, 희토류 원소, Mg, Zr, Cr, Mn, Fe, Ru, Co, Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Al, Ga, In, Tl, Si, Ge, Sn, Pb, Sb, B, F, P, S, Se, Br, Te, Ti, Nb, V, Mo, Ta, Re 중에서 선택되는 1종 이상의 원소인 것이 바람직하다. 이들 원소는 모두 복합 텅스텐 산화물의 미립자의 일사 차폐 특성의 향상, 내후성의 향상을 꾀할 수 있는데, 일사 차폐 특성을 향상시키는 관점에서는 알칼리 금속, 알칼리 토류 금속, 전이금속에 속하는 원소가 바람직하고, 내후성을 향상시키는 관점에서는 3B족 원소, 4B족 원소, 5B족 원소, 4A족 원소가 바람직하다.

텅스텐산( $H_2WO_4$ ), 텅스텐산 암모늄, 6염화 텅스텐, 알콜에 용해시킨 6염화 텅스텐에 물을 첨가하여 가수분해한 용매를 증발시킨 텅스텐의 수화물, 텅스텐 산화물의 미립자로부터 선택되는 1종 이상에 건식혼합법을 이용하여 M원소를 첨가할 때의 M원소의 화합물로서는 산화물, 수산화물이 바람직하다. 그리고 M원소의 산화물, 수산화물, 텅스텐산( $H_2WO_4$ ), 텅스텐산 암모늄, 6염화 텅스텐, 알콜에 용해시킨 6염화 텅스텐에 물을 첨가하여 가수분해한 후 용매를 증발시킨 텅스텐의 수화물, 텅스텐 산화물의 미립자로부터 선택되는 1종 이상을 혼합한다. 상기 건식혼합은 시판의 뇌끼기(grinding machine), 볼밀 등으로 실시하면 된다.

또한, 상기 건식혼합법과는 다른 혼합방법으로서, 텅스텐산( $H_2WO_4$ ), 텅스텐산 암모늄, 6염화 텅스텐을 알콜에 용해시킨 6염화 텅스텐에 물을 첨가하여 가수분해한 후 용매를 증발시킨 텅스텐의 수화물, 텅스텐 산화물의 미립자로부터 선택되는 1종 이상에, 상기 M원소의 염을 수용액화한 것을 습식혼합법에 의해 혼합한 후, 건조하여 건조분을 얻어도 무방하다. 이 경우, 상기 M원소의 염은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면, 초산염, 황산염, 염화물, 탄산염 등을 들 수 있다. 상기 습식혼합 후의 건조온도나 시간은 한정되지 않는다.

다음으로, 상기 복합 텅스텐 산화물의 미립자에 산소 공공을 생성시키기 위해서, 불활성 가스 단독 또는 불활성 가스와 환원성 가스와의 혼합가스 분위기하의 1스텝에서 소성하거나, 1스텝 단계에서 불활성 가스와 환원성 가스와의 혼합 가스 분위기하에서 소성하고, 2스텝 단계에서 불활성 가스 분위기하에서 소성하는 2단계의 소성을 실시한다. 상기 소성처리에 이

용하는 불활성 가스 단독 또는 불활성 가스와 환원성 가스와의 혼합 가스, 불활성 가스 중의 환원성 가스의 농도, 소성 처리 온도는, 상기 (a)에서 설명한 불활성 가스 또는 환원성 가스, 불활성 가스 중의 환원성 가스의 농도, 소성 처리 온도와 같다.

제조된 혼합 텅스텐 산화물의 미립자는  $L^*a^*b^*$  표색계에서의 분체색에 있어서,  $L^*$ 이 25~80,  $a^*$ 가 -10~10,  $b^*$ 가 -15~15의 범위내에 있다. 또한 상기 복합 텅스텐 산화물의 미립자에 대해서, X선 회절 측정을 실시하였더니 육방정 또는 단사정의 존재가 확인되었다. 화학분석의 결과에 의하면,  $MxWyOz$ (단,  $0.001 \leq x/y \leq 1$ ,  $2.0 < z/y \leq 3.0$ )상인 것으로 판단된다.

[일사 차폐용 적층 구조체]

이어서, 중간층을 판유리, 플라스틱으로부터 선택된 2개의 적층판 사이에 개재시키고, 상기 중간층 또는 플라스틱의 적어도 어느 하나가 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하여 이루어지는 일사 차폐용 적층 구조체에 대해서 설명한다.

우선, 적층판은, 중간층을 그 양측으로부터 끼워 맞추는 판이고, 가시광영역에 있어서 투명한 판유리, 판상의 플라스틱이 이용된다. 이 때, 판유리, 판상의 플라스틱으로부터 선택되는 2개의 적층판은, 판유리와 판유리의 경우, 판유리와 플라스틱의 경우, 플라스틱과 플라스틱의 경우의 각 구성을 포함한다.

또한, 일사 차폐용 적층 구조체에 플라스틱을 이용하는 경우의 상기 플라스틱의 재질은, 상기 일사 차폐용 적층 구조체의 용도에 맞춰 적당하게 선택되며, 특별하게 한정되지 않고 용도에 따라 선택 가능한데, 예를 들면, 자동차 등의 수송기기에 이용하는 경우는, 상기 수송기기의 운전자나 탑승자의 투시성을 확보하는 관점에서 폴리카보네이트 수지, 아크릴수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지 등의 투명수지가 좋고, 그외에, PET수지, 폴리아미드 수지, 염화 비닐 수지, 올레핀 수지, 에폭시 수지, 폴리이미드 수지, 불소 수지 등을 사용할 수 있다.

상기 적층판의 형태예로서, 판유리나 상기 플라스틱을 그대로 이용하는 형태(본 발명에 있어서는 편의상 형태 A라고 기재한다)와, 상기 플라스틱에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함시켜 이용하는 형태(본 발명에 있어서는 편의상 형태 B라고 기재한다)가 있다. 이어서, 형태 B에 있어서, 상기 플라스틱에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유시키는 방법에 대해서 설명한다.

일사 차폐용 미립자를 상기 플라스틱에 섞어넣을 때에는, 상기 플라스틱을 용점 부근의 온도(200~300℃ 전후)까지 가열하여 일사 차폐용 미립자를 혼합한다. 그리고, 플라스틱과 일사 차폐용 미립자와의 혼합물을 펠렛화하여, 원하는 방식으로 필름이나 시트 형상 등으로 형성할 수 있다. 예를 들면, 압출 성형법, 인플레이션 성형법, 용액유연법, 캐스팅법 등에 의해 형성할 수 있다. 이 때의 필름이나 보드 등의 두께는, 사용 목적에 따라 적당하게 설정하면 된다. 상기 플라스틱에 대한 일사 차폐용 미립자의 첨가량은, 필름이나 시트재의 두께나 필요시되는 광학특성, 기계특성에 따라 가변하는데, 일반적으로는 수지에 대해 50중량% 이하인 것이 바람직하다.

일사 차폐 기능을 갖는 중간층의 형태예로서는, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유시키는 중간막으로 구성하는 형태(본 발명에 있어서는 편의상 형태 1이라고 기재한다)와, 2층 이상의 중간막으로 이루어지고, 적어도 그 내의 1층에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유시키는 형태(본 발명에 있어서는 편의상 형태 2라고 기재한다)와, 적어도 한쪽의 판유리 또는 플라스틱의 내측의 면에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층을 형성하고, 상기 일사 차폐층에 중간막을 겹치는 형태(본 발명에 있어서는 편의상 형태 3이라고 기재한다)와, 연성의 수지 필름 기관의 편면상, 또는 연성 필름 기관의 내부에 형성된 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층과, 2층 이상 적층된 중간막으로 구성되는 형태(본 발명에 있어서는 편의상 형태 4라고 기재한다)와, 중간막의 한쪽의 면에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층을 형성하는 형태(본 발명에 있어서는 편의상 형태 5라고 기재한다)와, 중간층이 상기 판유리, 플라스틱으로부터 선택된 2개의 적층판의 한쪽의 내측의 면에, 접착제층, 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층, 박리층의 순서로 적층된 적층체의 상기 접착제층을 접착시키고, 또한, 상기 적층체의 상기 박리층 쪽에 상기 적층체와 겹쳐지는 중간막 또는 2층 이상 적층된 중간막을 갖는 형태(본 발명에 있어서는 편의상 형태 6이라고 기재한다)가 있다. 또한, 중간층이 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하지 않는 형태(본 발명에 있어서는 편의상 형태 7이라고 기재한다)가 있다.

여기서, 중간막을 구성하는 재료로서는, 광학적 특성, 역학적 특성, 재료비용의 관점으로부터 합성수지인 것이 좋고, 보다 바람직하게는 비닐계 수지이다. 또한, 동일한 관점으로부터, 비닐계 수지 중에서도 폴리비닐부티랄 또는 에틸렌-초산 비닐 공중합체가 바람직하다.

이하, 중간막으로서 비닐계 수지를 이용한 경우를 예로 들어, 상술한 적층판의 형태 A, B와 조합시킨 형태 1~7의 각 형태 예에 대해서, 도 2~도 8을 참조하면서 설명한다. 또한, 도 2~도 8은 일사 차폐용 적층 구조체의 모식적인 단면도이다.

(형태 A-1)

적층판으로서 판유리나 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하지 않는 플라스틱을 이용하고, 중간층이 일사 차폐 기능을 갖는 미립자와 중간막으로 구성되는 일사 차폐 적층 구조체는, 예를 들면, 이하와 같이 제조된다.

일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 가소제에 분산된 첨가액을, 비닐계 수지에 첨가하여 비닐계 수지 조성물을 조제하고, 이 비닐계 수지 조성물을 시트 형상으로 성형하여 중간막의 시트를 얻고, 이 중간막의 시트를 판유리, 플라스틱으로부터 선택된 2개의 적층판의 사이에 끼워서 맞붙이는 것에 의해 일사 차폐용 적층 구조체로 하는 방법을 그 예로 들 수 있다.

또한, 상기 설명에서는, 가소제 중에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 분산시키는 예에 대해서 설명했는데, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 가소제가 아닌 적당한 용매에 분산한 분산액을 비닐계 수지에 첨가하고, 가소제는 별도로 첨가하는 방법으로 비닐계 수지 조성물을 조제해도 된다.

이것에 의해 보다 우수한 일사 차폐 특성을 갖고, 흐림값이 작은 일사 차폐용 적층 구조체를 제조할 수 있다. 또한 상기 방법은, 일사 차폐용 적층 구조체의 제조가 용이하고, 저렴한 생산비용으로 일사 차폐용 적층체를 제조할 수 있다.

도 2에, 상기 형태 A-1에 따른 일사 차폐용 적층 구조체의 일례의 단면도를 나타낸다.

도 2에 도시된 바와 같이, 상기 일사 차폐용 적층 구조체는 2개의 적층판(1)으로 중간층(2)을 끼우고 있다. 상기 중간층(2)은 일사 차폐 기능을 갖는 미립자(11)가 분산하여 함유되는 중간막(12)에 의해 구성된다.

(형태 B-1)

적어도 한쪽의 적층판으로서 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유한 플라스틱을 이용하고, 중간층이 일사 차폐 기능을 갖는 미립자와 중간막으로 구성되는 일사 차폐용 적층 구조체는 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하지 않는 2개의 판유리, 플라스틱의 적어도 1개를 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하는 플라스틱으로 대체한 것 이외에는 형태 A-1과 동일하게 하여 제조할 수 있다.

상기 형태도 형태 A-1과 동일하게 우수한 일사 차폐 특성을 가지며, 흐림값이 작은 일사 차폐용 적층 구조체를 제조할 수 있다. 또한 상기 방법도 일사 차폐용 적층 구조체의 제조가 용이하며, 생산비용이 저렴한 일사 차폐용 적층 구조체를 제조할 수 있다.

(형태 A-2)

적층판으로서 판유리나 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 플라스틱을 이용하고, 중간층이 2층 이상의 중간막을 갖고, 적어도 그 안의 1층에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 함유되는 중간막에 의해 구성되는 일사 차폐용 적층 구조체는, 예를 들면, 이하와 같이 제조된다.

일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 가소제에 분산된 첨가액을 비닐계 수지에 첨가하여 비닐계 수지 조성물을 조제하고, 이 비닐계 수지 조성물을 시트 형상으로 성형하여 중간막의 시트를 얻고, 이 중간막의 시트를, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 다른 중간막의 시트와 적층시키거나, 또는 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 2층의 중간막의 시트 사이에 개재시키고, 이것을 판유리, 플라스틱으로부터 선택된 2개의 적층판의 사이에 끼워 맞붙인 것에 의해 일사 차폐용 적층 구조체로 하는 방법을 그 예로 들 수 있다.

또한, 형태 1과 같이, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 가소제에 분산시키는 방법이 아닌, 적당하게 용매에 분산된 분산액을 비닐계 수지에 첨가하고, 가소제를 별도로 첨가하는 방법으로 비닐계 수지 조성물을 조제해도 된다.

이것에 의해 우수한 일사 차폐 특성을 갖고, 흐림값이 작은 일사 차폐용 구조체를 저렴한 생산비용으로 제조할 수 있다.



상기 방법에 의하면, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간막용 시트와, 판유리, 플라스틱으로부터 선택된 2개의 적층판의 접착성을 향상시킬 수 있기 때문에, 일사 차폐용 적층 구조체의 강도가 적절한 정도로 높아져 바람직하다.

또한, 예를 들면, 적어도 편면에 스퍼터링법(sputtering method) 등으로 Al막이나 Ag막 등을 형성시킨 PET(폴리에틸렌 테레프탈레이트) 필름을 제작하고, 상기 PET 필름을 상기 중간막 사이에 개재시켜 중간층을 구성하거나, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간막의 시트에 적당한 첨가제를 첨가하도록 하여도 된다. 이들, 필름의 개재나 첨가제의 첨가에 의해, UV 차단, 색조 조정 등의 기능을 부가할 수 있다.

도 3에, 상기 형태 A-2에 따른 일사 차폐용 적층 구조체의 일례의 단면도를 나타낸다. 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 일사 차폐용 적층 구조체는, 2개의 적층판(1)으로 중간층(2)을 끼우고 있다. 상기 중간층(2)은 일사 차폐 기능을 갖는 미립자(11)가 분산되어 포함되는 중간막(12)이 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하지 않는 중간막(12)에 끼워져 구성된다.

(형태 B-2)

적어도 한쪽의 적층판으로서 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유한 플라스틱을 이용하고, 중간층이 2층 이상인 중간막을 갖고, 적어도 그 안의 1층에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 함유되는 중간막에 의해 구성되는 일사 차폐용 적층 구조체는, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하지 않는 2개의 판유리, 플라스틱의 적어도 1개를 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하는 플라스틱으로 대체한 것 이외에는 형태 A-2와 동일하게 제조할 수 있다.

이것에 의해 우수한 일사 차폐 특성을 갖고, 흐림값이 작은 일사 차폐용 적층 구조체를 저렴한 생산 비용으로 제조할 수 있다.

상기 방법에 의하면, A-2와 동일하게, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간막용 시트와, 판유리, 플라스틱으로부터 선택된 2개의 적층판과의 접착성을 향상시킬 수 있기 때문에, 일사 차폐용 적층 구조체의 강도가 적절한 정도로 높아져 바람직하다.

(형태A-3)

적층판으로서 판유리나 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하지 않는 플라스틱을 이용하고, 중간층이 적어도 한쪽의 판유리 또는 플라스틱의 내측의 면에 형성된 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층과, 상기 일사 차폐층에 겹쳐진 중간막을 갖는 일사 차폐용 적층 구조체는, 예를 들면, 이하와 같이 제조된다.

가소제 또는 적당한 용매에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 분산된 첨가액에, 적당한 바인더 성분(실리케이트 등의 무기 바인더 또는 아크릴계, 비닐계, 우레탄계의 유기 바인더 등)을 배합하여 도포액을 조제한다. 이 조제된 도포액을 이용하여, 적어도 한쪽의 판유리 또는 플라스틱의 내측에 위치하는 면에 일사 차폐막을 형성한다. 이어서, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 수지 조성물을 시트 형상으로 성형하여 중간막의 시트를 얻고, 이 중간막의 시트를 상기 일사 차폐막이 형성된 적어도 한쪽의 판유리 또는 플라스틱의 내면측과, 일사 차폐막이 형성되어 있지 않은 다른 한쪽의 판유리 또는 플라스틱의 사이에 끼워 맞붙이는 것에 의해 일사 차폐용 적층 구조체로 하는 방법을 그 예로 들 수 있다.

상기 방법에 의하면, 일사 차폐용 적층 구조체 중에 있어서의 일사 차폐막의 막두께를 얇게 설정할 수 있다. 그리고, 상기 막두께를 얇게 설정하는 것에 의하면, 일사 차폐막이 적외선의 흡수효과 이외에 반사효과도 발휘하기 때문에, 일사 차폐용 적층 구조체의 일사 차폐 특성의 향상을 꾀할 수 있다. 이것에 의해 우수한 일사 차폐 특성을 갖고, 흐림값이 작은 일사 차폐용 적층 구조체를 저렴한 생산 비용으로 제조할 수 있다.

또한, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간막용 시트에 적당한 첨가제를 첨가하는 것으로, UV 차단, 색조 조정 등의 부가 기능을 부가할 수 있다.

도 4에, 상기 형태A-3에 따른 일사 차폐용 적층 구조체의 일례의 단면도를 나타낸다. 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 일사 차폐용 적층 구조체는, 2개의 적층판(1)으로 중간층(2)을 끼우고 있다. 상기 중간층(2)은, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하지 않는 중간막(12) 상에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자(11)를 포함하는 일사 차폐막(13)이 형성되어 있다.

(형태 B-3)

적어도 한쪽의 적층판으로서 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유한 플라스틱을 이용하고, 중간층이 적어도 한쪽의 판유리 또는 플라스틱의 내측의 면에 형성된 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층과, 상기 일사 차폐층에 걸쳐진 중간막을 갖는 일사 차폐용 적층 구조체는, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하지 않는 2개의 판유리, 플라스틱의 적어도 1개를 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하는 플라스틱으로 대체하는 것 이외에는, 형태 A-3과 동일하게 제조할 수 있다.

상기 방법에 의하면, A-3과 같이, 일사 차폐용 적층 구조체 중에 있어서의 일사 차폐막의 막두께를 얇게 설정할 수 있다. 그리고, 상기 막두께를 얇게 설정하는 것에 의하면, 일사 차폐막이 적외선의 흡수효과 이외에 반사효과도 발휘하기 때문에, 일사 차폐용 적층 구조체의 일사 차폐 특성의 향상을 꾀할 수 있다. 이것에 의해 우수한 일사 차폐 특성을 갖고, 흐름값이 낮은 일사 차폐용 적층 구조체를 저렴한 생산 비용으로 제조할 수 있다.

또한, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간막용 시트에 적당한 첨가제를 첨가하는 것으로, UV 차단, 색조 조정 등의 기능을 부가할 수 있다.

(형태 A-4)

적층판으로서 판유리나 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하지 않는 플라스틱을 이용하고, 중간층이 연성의 수지 필름 기판의 편면상, 또는 연성 필름 기판의 내부에 형성된 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층과, 2층 이상 적층된 중간막을 갖는 일사 차폐용 적층 구조체는 예를 들면, 이하와 같이 제조된다.

(가) 중간층이 연성의 수지필름기판의 편면상에 형성된 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층과, 2층 이상 적층된 중간막을 갖는 경우에 대해서 설명한다.

예를 들면, 가소제 또는 적당한 용매에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 분산된 도포액, 또는 상기 첨가액에 적당한 바인더 성분(실리케이트 등의 무기 바인더 또는 아크릴계, 비닐계, 우레탄계의 유기 바인더 등)을 배합하여 조제한 도포액을 이용하고, 연성의 수지 필름의 편면에 일사 차폐막을 형성한다. 상기 연성의 수지 필름 기판의 편면상에 일사 차폐막을 형성하는 때에, 수지 필름 표면에 대해, 수지 바인더와의 결합성 향상을 목적으로, 미리 코로나 처리, 플라즈마 처리, 화염 처리, 플라이머층 코팅 처리 등에 의한 표면처리를 실시해도 된다. 이어서, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 비닐계 수지 조성물을 시트 형상으로 성형하여 중간막의 시트를 얻는다. 이 중간막의 시트 2개를 이용하여, 상기 편면에 일사 차폐층이 형성된 연성의 수지 필름 기판, 또는 내부에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 연성의 수지 필름 기판을 상기 중간막의 시트 사이에 배치하여 중간층으로 하는 것이 바람직하다. 상기 구조를 채용하는 것으로, 상기 편면에 일사 차폐층이 형성된 연성의 수지 필름 기판 또는 내부에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 연성의 수지 필름 기판과, 적층판의 사이에 접착성에 관한 문제가 발생하는 것을 방지할 수 있다. 여기서, 2층 이상 적층된 중간막 내의 1층에, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자나, UV 차단, 색조 조정 등의 효과를 갖는 적당한 첨가제를 함유시켜도 좋다.

(나) 중간층이 연성 필름 기판의 내부에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층과, 2층 이상 적층된 중간막을 갖는 경우에 대해서 설명한다.

연성의 수지를, 그 용점 부근의 온도(200~300℃ 전후)로 가열하고, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자와 혼합한다. 또한, 상기 연성의 수지와 일사 차폐 기능을 갖는 미립자와의 혼합물을 레프트화하고, 소정의 방식으로 필름이나 보드 등을 형성한다. 예를 들면, 압출 성형법, 인플레이션 성형법, 용액유연법, 캐스팅법 등에 의해 형성할 수 있다. 이 때의 필름이나 보드 등의 두께는, 사용 목적에 따라 적당하게 선정하면 된다. 상기 연성의 수지에 첨가하는 일사 차폐 기능을 갖는 미립자량은 기재의 두께나 필요시되는 광학특성, 기계특성에 따라 가변적인데, 일반적으로 수지에 대해 50중량% 이하인 것이 좋다. 이어서, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 비닐계 수지 조성물을 시트 형상으로 성형하여 중간막의 시트를 얻는다. 상기의 연성이고 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 수지 필름을 상기 2개의 중간막의 시트 사이에 배치하여 중간층으로 한다. 이 중간층을 판유리, 플라스틱으로부터 선택된 2개의 적층판의 사이에 끼워 맞붙이는 것에 의해 일사 차폐용 적층 구조체로 하는 방법을 예로 들 수 있다. 여기서, 2층 이상 적층된 중간막 내의 1층에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유시켜도 된다.

또한, 원하는 바에 따라, 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간막에, UV 차단, 색조 조정 등의 효과를 갖는 적당한 첨가제를 자유롭게 용이하게 첨가할 수 있어, 다기능의 일사 차폐용 구조체를 얻을 수 있다.

상기 (가), (나)에서 설명한 방법에 의하면, 일사 차폐용 적층 구조체 중에 있어서의 일사 차폐막의 막두께를 얇게 설정할 수 있다. 그리고, 상기 막두께를 얇게 설정하는 것에 의하면, 일사 차폐막이 적외선의 흡수효과를 갖는 것 이외에 반사효과도 발휘하기 때문에, 일사 차폐 특성의 향상을 꾀할 수 있다. 이것에 의해 우수한 일사 차폐 특성을 갖고, 흐름값이 작은 일사 차폐용 적층 구조체를 저렴한 생산 비용으로 제조할 수 있다.

또한, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간막의 시트에 적당한 첨가제를 첨가하는 것으로, UV 차단, 색조 조정 등의 기능을 부가할 수 있다.

도 5에, 상기 형태A-4(가)에 따른 일사 차폐용 적층 구조체의 일례의 단면도를 나타낸다, 도 5에 도시된 바와 같이, 일사 차폐용 적층 구조체는, 2개의 적층판(1)으로 중간층(2)을 끼우고 있다. 상기 중간층(2)은 연성의 수지 필름(14) 상에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자(11)를 포함하는 일사 차폐막(13)이 형성되고, 상기 수지 필름과 일사 차폐막과의 적층체가 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하지 않는 중간막(12)에 끼워져 구성된다.

도 6에, 상기 형태A-4(나)에 따른 일사 차폐용 적층 구조체의 일례의 단면도를 나타낸다. 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 일사 차폐용 적층 구조체는, 2개의 적층판(1)으로 중간층(2)을 끼우고 있다. 상기 중간층(2)은 일사 차폐 기능을 갖는 미립자(11)를 포함하는 연성의 수지 필름(15)이 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하지 않는 중간막(12)에 끼워져 구성된다.

(형태B-4)

적어도 한쪽의 적층판으로서 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유한 플라스틱을 이용하고, 중간층이 연성의 수지 필름 기관의 편면상에 형성된 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층과, 2층 이상 적층된 중간막을 갖거나 또는, 중간층이 연성 필름 기관의 내부에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층과, 2층 이상 적층된 중간막을 갖는 일사 차폐용 적층 구조체는, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하지 않는 2개의 판유리, 플라스틱의 적어도 1개를 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하는 플라스틱으로 대체한 것 이외에는, 형태A-4와 동일하게 하여 제조할 수 있다.

상기 방법에 의하면, A-4와 동일하게, 일사 차폐용 적층 구조체 중에 있어서의 일사 차폐막의 막두께를 얇게 설정할 수 있다. 그리고 상기 막두께를 얇게 설정하는 것에 의해, 일사 차폐막이 적외선의 흡수효과를 갖는 것 이외에 반사효과도 발휘하기 때문에, 일사 차폐 특성의 향상을 꾀할 수 있다. 이것에 의해 우수한 일사 차폐 특성을 갖고, 흐름값이 작은 일사 차폐용 적층 구조체를 저렴한 생산 비용으로 제조할 수 있다.

또한, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간막의 시트에 적당한 첨가제를 첨가하는 것으로, UV 차단, 색조 조정 등의 기능을 부가할 수 있다.

(형태A-5)

적층판으로서 판유리나 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하지 않는 플라스틱을 이용하고, 중간층이, 중간막의 한쪽의 면에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층이 형성된 것인 일사 차폐용 적층 구조체는, 예를 들면, 이하와 같이 제조된다.

가소제 또는 적당한 용매에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 분산된 첨가액에 적당한 바인더 성분(실리케이트 등의 무기 바인더 또는 아크릴계, 비닐계, 우레탄계의 유기 바인더 등)을 배합하여 도포액을 조제한다. 이 도포액을 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 수지 조성물을 시트 형상으로 성형한 중간막 시트의 한쪽의 면에 도포하여 일사 차폐막을 형성한다. 이어서, 이 일사 차폐막이 형성된 중간막을, 판유리, 플라스틱으로부터 선택된 2개의 적층판의 사이에 끼워 맞붙이는 것에 의해 일사 차폐용 적층 구조체로 하는 방법을 예로 들 수 있다.

상기 방법에 의하면, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 막을 중간막의 시트의 표면에 형성하기 때문에, 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자에, 필러 등의 첨가물을 원하는 바에 따라 첨가할 수 있어, 일사 차폐 특성의 향상을 꾀할 수 있다. 이것에 의해 우수한 일사 차폐 특성을 갖고, 흐름값이 작은 일사 차폐용 적층 구조체를 저렴한 생산 비용으로 제조할 수 있다.

(형태B-5)

적어도 한쪽의 적층판으로서 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유한 플라스틱을 이용하고, 중간층이, 중간막의 한쪽의 면에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층이 형성된 것인 일사 차폐용 적층 구조체는, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하지 않는 2개의 판유리, 플라스틱의 적어도 1개를, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하는 플라스틱으로 대체한 것 이외에는, 형태A-5와 동일하게 제조할 수 있다.

상기 방법에 의하면, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 막을 중간막의 시트의 표면에 형성하기 때문에, 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자에, 필러 등의 첨가물을 원하는 바에 따라 첨가할 수 있어, 일사 차폐 특성의 향상을 꾀할 수 있다. 이것에 의해 우수한 일사 차폐 특성을 갖고, 흐름값이 작은 일사 차폐용 적층 구조체를 저렴한 생산 비용으로 제조할 수 있다.

(형태A-6)

적층판으로서 판유리나 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하지 않는 플라스틱을 이용하고, 중간막이, 상기 판유리, 플라스틱으로부터 선택된 2개의 적층판 한쪽의 내측의 면에, 접착제층, 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층, 박리층의 순서로 적층된 적층체의 상기 접착제층을 접착시키고, 또한 상기 적층체의 상기 박리층측에 상기 적층체와 겹쳐지는 중간막 또는 2층 이상 적층된 중간막을 갖는 일사 차폐용 적층 구조체(즉, 상기 일사 차폐용 적층 구조체는, 한쪽의 적층판/접착제층/일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층/박리층/중간막 또는 2층 이상 적층된 중간막/다른 한쪽의 적층판의 구조를 갖는다)는, 예를 들면, 이하와 같이 제조되는데, 상기 공정을 도 7(A)~(C)를 이용하여 설명한다. 도 7(A)~(C)는 형태A-6에 따른 일사 차폐용 적층 구조체의 일례의 제조공정에 있어서의 단면도를 나타낸다.

우선 도 7(A)에 도시한 바와 같이, 필름시트(17)(예를 들면, 폴리에스테르, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리카보네이트, 폴리이미드, 불소 등의 합성수지 필름, 종이, 셀로판 등을 들 수 있다)의 한쪽의 면에 박리층(16)(예를 들면, 왁스, 아크릴계 수지, 폴리비닐부티랄로 대표되는 폴리비닐아세탈 등)을 형성하고, 이 박리층 상에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자(11)가 포함되는 일사 차폐층(13)을 형성하고, 이 일사 차폐층 상에 접착제층(18)(예를 들면, 폴리비닐부티랄로 대표되는 폴리비닐아세탈, 폴리염화비닐, 염화비닐에틸렌 공중합체, 염화비닐에틸렌-글리시딜메타크릴레이트 공중합체, 염화비닐에틸렌글리시딜아크릴레이트 공중합체, 폴리염화비닐리덴, 염화비닐리덴아크릴로니트릴 공중합체, 폴리이미드, 폴리메타크릴산 에스테르, 아크릴산 에스테르 공중합체 등을 들 수 있다)을 형성하여 적층체로 하여 전사필름(19)을 얻는다.

이 전사필름(19)의 접착제층(18)을, 한쪽의 판유리 또는 플라스틱의 적층판(1)의 내측의 면에 가압하에서 접착한 후, 상기 전사필름으로부터 필름시트(17)를 박리한다. 그 결과, 박리층(16)의 효과에 의해 적층체로부터 필름시트(17)만이 박리된다. 이 상태를 도 7(B)에 나타낸다.

이 필름시트(17)의 박리 후, 상술한 중간막(12) 또는 2층 이상 적층된 중간막을 통하여, 다른 한쪽의 판유리 또는 플라스틱의 적층판(1)의 내측의 면과 가압하에서 접착시키는 것에 의해, 도 7(C)에 나타내는 일사 차폐용 적층 구조체로 하는 방법을 들 수 있다.

그 결과, 얻어진 형태A-6에 따른 일사 차폐용 적층 구조체의 일례는, 도 7(C)에 도시되는 것과 같이 상기 2개의 적층판(1)으로 중간층(2)을 끼우고 있다. 그리고 상기 중간층(2)은 미립자를 함유하지 않는 중간막(12), 박리층(16), 일사 차폐 기능을 갖는 미립자(11)를 포함하는 일사 차폐막(13), 접착제층(18)으로 구성된다.

상기 방법에 의하면, 용이하게 막두께가 얇은 일사 차폐층을 제조할 수 있으며, 또한 중간막, 박리층이나 접착제층에 적당한 첨가제를 더하는 것으로, UV 차단, 색조 조정 등의 기능을 부가할 수 있다.

(형태 B-6)

적어도 한쪽의 적층판으로서 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유한 플라스틱을 이용하고, 중간층이 상기 판유리, 플라스틱으로부터 선택된 2개의 적층판 한쪽의 내측의 면에, 접착제층, 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층, 박리층의 순서로 적층된 적층체의 상기 접착제층을 접착시키고, 또한, 상기 적층체의 상기 박리층측에 상기 적층체와 겹쳐지는 중간막 또는 2층 이상 적층된 중간막을 갖는 일사 차폐용 적층 구조체(즉, 상기 일사 차폐용 적층 구조체는, 한쪽의 적층판/접착제층/일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층/박리층/중간막 또는 2층 이상 적층된 중

간막/다른 한쪽의 적층판의 구조를 갖는다)는, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하지 않는 2개의 판유리, 플라스틱의 적어도 1개를, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하는 플라스틱으로 대체한 것 이외에는, 형태A-6와 동일하게 제조할 수 있다.

상기 방법에 의하면, 용이하게 막두께가 얇은 일사 차폐층을 제조할 수 있고, 또한 박리층이나 접착제층에 적당한 첨가제를 더하는 것으로, UV 차단, 색조 조정 등의 기능을 부가할 수 있다.

(형태B-7)

적어도 한쪽의 적층판으로서 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유한 플라스틱을 이용하고, 중간층이, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는, 예를 들면, 비닐계 수지를 포함하는 중간막에 의해 구성된 일사 차폐 적층 구조체는, 예를 들면, 이하와 같이 제조된다. 가소제를 비닐계 수지에 첨가하여 비닐계 수지 조성물을 제조하고, 이 비닐계 수지 조성물을 시트 형상을 성형하여 중간막용 시트를 얻는다. 상기 중간막 시트의 적어도 한쪽의 적층판으로서 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유한 플라스틱을 이용하고, 다른 한쪽의 적층판으로 유리판, 플라스틱을 이용하면 된다.

상기 방법에 의해, 우수한 일사 차폐 특성을 갖고, 흐림값이 작은 일사 차폐용 구조체를 제조할 수 있다. 또한 상기 방법은, 일사 차폐용 적층 구조체의 제조가 용이하고, 생산 비용이 저렴한 일사 차폐용 적층 구조체를 제조할 수 있다.

또한, 중간막 및/또는 다른 한쪽의 적층판의 플라스틱에 적당한 첨가제를 더하는 것으로, UV 차단, 색조 조정 등의 기능을 부가할 수 있다.

도 8에, 상기 형태B-7에 따른 일사 차폐용 적층 구조체의 일례의 단면도를 나타낸다. 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 일사 차폐용 적층 구조체는, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자(11)를 함유하는 적층판(20)과, 상기 미립자를 함유하지 않는 적층판(1)으로, 중간층(2)을 끼우고 있다. 상기 중간층(2)은, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하지 않는 중간막(12)에 의해 형성된다.

(일사 차폐용 적층 구조체의 제조방법)

일사 차폐 기능을 갖는 상기 미립자를 가소제 또는 적당한 용매에 분산하는 방법은, 미립자를 가소제 또는 적당한 용매 중에 균일하게 분산시킬 수 있는 방법이라면 임의로 선택할 수 있다. 예를 들면, 비즈밀, 볼밀, 샌드밀, 초음파 분산 등의 방법을 들 수 있으며, 상기 미립자를 가소제 또는 적당한 용매에 균일하게 분산시키는 것에 의해 본 발명의 일사 차폐용 적층 유리의 제조에 적용되는 상기 첨가액 도는 도포액이 제조된다.

일사 차폐 기능을 갖는 상기 미립자를 분산시키는 용매로서는 특별히 한정되는 것은 없고, 일사 차폐막을 형성하는 조건 및 비닐계 수지 조성물을 조제하는 때에 배합되는 비닐계 수지 등에 맞춰 적당하게 선택할 수 있다. 예를 들면, 물이나 에탄올, 프로판올, 부탄올, 이소프로필알콜, 이소부틸알콜, 디아세톤알콜 등의 알콜류, 메틸에테르, 에틸에테르, 프로필에테르 등의 에테르류, 에스테르류, 아세톤, 메틸에틸케톤, 디에틸케톤, 시클로헥산, 이소부틸케톤 등의 케톤류 등의 각종 유기용매를 사용할 수 있다. 또한, 필요에 따라서 산이나 알칼리를 첨가하여 pH를 조정하여도 좋다. 또한 상기 도포액 중에 있어서의 미립자의 분산 안정성을 더욱 한층 향상시키기 위해서, 각종의 계면활성제, 커플링제 등을 첨가하여도 된다.

또한, 상기 비닐계 수지의 가소성을 조정하는 가소제도 특별하게 한정되지 않는데, 예를 들면, 디옥틸프탈레이트, 디부틸프탈레이트, 디이소부틸프탈레이트, 아지핀산-디-2-에틸헥실, 아지핀산 디이소데실, 에폭시 지방산 모노에스테르, 트리 에틸렌글리콜-디-2-에틸부틸레이트, 트리에틸렌글리콜-디-2-에틸헥소에이트, 세바식산(Sebacic Acid)디부틸, 디부틸 세바케이트 등을 들 수 있다.

또한, 상기 비닐계 수지로서는, 예를 들면, 폴리비닐부티랄로 대표되는 폴리비닐아세탈, 폴리염화비닐, 염화비닐-에틸렌 공중합체, 염화비닐-에틸렌-글리시딜메타크릴레이트 공중합체, 염화비닐-에틸렌-글리시딜아크릴레이트 공중합체, 염화비닐-글리시딜메타크릴레이트 공중합체, 염화비닐-글리시딜아크릴레이트 공중합체, 폴리염화비닐리덴, 염화비닐리덴-아크릴로니트릴 공중합체, 폴리초산비닐에틸렌-초산비닐 공중합체, 에틸렌-초산비닐 공중합체, 폴리비닐아세탈-폴리비닐부티랄 혼합물 등을 들 수 있는데, 유리나 플라스틱과의 접착성, 투명성, 안정성 등의 관점에서부터 폴리비닐부티랄로 대표되는 폴리비닐아세탈이나 에틸렌-초산비닐 공중합체가 특히 바람직하다.

이어서, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 중간막용 시트 또는 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간막용 시트의 형성방법에는 공지의 방법이 이용되는데, 예를 들면, 카렌더롤법, 압출법, 캐스팅법, 인플레이션법 등을 이

용할 수 있다. 특히 일사 차폐 기능을 갖는 미립자와 비닐계 수지 조성물이 포함되는 전자의 중간막용 시트에 있어서, 상기 비닐계 수지 조성물은, 예를 들면, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 가소제에 분산된 첨가액을 비닐계 수지에 첨가하고, 혼련하여 상기 미립자가 균일하게 분산되어 이루어진 것이고, 이와 같이 조제된 비닐계 수지 조성물을 시트 형상으로 성형할 수 있다. 또한, 비닐계 수지 조성물을 시트 형상으로 성형하는 때에는, 필요에 따라서, 열안정제, 산화 방지제, 자외선 차폐제 등을 배합하고, 또한, 시트의 관통성 제어를 위해 접착력 조정제(예를 들면, 금속염)를 배합하여도 된다. 또한, 본 발명의 적층 구조체의 제조방법은, 상술한 적층 구조체의 구성을 갖는 방법이라면, 한정되지 않는다.

(일사 차폐체 형성용 분산액의 제조방법)

일사 차폐용 적층 구조체에 적당하게 적용할 수 있는 일사 차폐체 형성용 분산액의 제조방법에 대해서 설명한다.

본 발명에 따른 일사 차폐체 형성용 분산액은, 용매와 일사 차폐용 미립자를 함유하고, 상기 일사 차폐용 미립자가 상기 용매 중에 분산되는 일사 차폐체 형성용 분산액이다. 이 일사 차폐용 미립자는, 상기 일반식  $WyOz$ (단,  $2.0 < z/y < 3.0$ )로 표기되는 텅스텐 산화물의 미립자 및/또는, 일반식  $MxWyOz$ (단,  $0.001 \leq x/y \leq 1$ ,  $2.0 < z/y \leq 3.0$ )로 표기되는 복합 텅스텐 산화물의 미립자로 구성된다. 또한, 상기 일사 차폐용 미립자를 포함하는 분체는, 그 분체색이  $L^*a^*b^*$  표색계에 있어서,  $L^*$ 이 25~80,  $a^*$ 가 -10~10,  $b^*$ 가 -15~15인 텅스텐 산화물의 미립자이다. 그리고, 상기 용매 중에 분산된 상기 텅스텐 산화물의 미립자의 분산 입자경은 800nm 이하이다. 상기 용매 중에 분산되는 텅스텐 산화물의 미립자의 분산 입자경은 800nm 이하 정도까지 충분히 작고, 또한 균일하게 분산한 일사 차폐체 형성용 분산액을 적용하는 것에 의해, 우수한 일사 차폐 특성을 갖는 일사 차폐체를 얻을 수 있다.

여기서, 일사 차폐체 형성용 분산액 중에 있어서의 상기 텅스텐 산화물의 미립자의 분산 입자경에 대해서 간단하게 설명한다. 텅스텐 산화물의 미립자의 분산 입자경이라는 것은, 용매 중에 분산되어 있는 텅스텐 산화물의 미립자가 응집하여 생성한 응집 입자의 경을 의미하는 것으로, 시판되어 있는 각종의 입도분포계로 측정할 수 있다. 예를 들면, 텅스텐 산화물의 미립자 분산액으로부터 텅스텐 산화물의 미립자의 단체나 응집체가 존재하는 상태의 샘플을 채취하고, 상기 샘플을 동적 광산란법을 원리로 한 오오즈카텐시(주) 제작의 ELS-8000에서 측정하는 것으로 구할 수 있다.

상기 일사 차폐체 형성용 분산액에 있어서, 상기 텅스텐 산화물의 입자경의 분산 입자경은 800nm 이하인 것이 바람직하다. 분산 입자경이 800nm 이하이면, 얻어진 일사 차폐체가 단조로 투과율이 감소된 회색계의 막이나 성형체(판, 시트 등)로 되어 버리는 것을 피할 수 있어, 우수한 일사 차폐 특성을 나타내기 때문이다. 또한, 상기 일사 차폐체 형성용 분산액이 응집한 조대(粗大) 입자를 다량으로 함유하고 있지 않은 경우, 이들 조대입자가 광산란원으로 되어 흐림(haze)을 발생시켜, 가시광 투과율이 감소되는 원인으로 되는 것을 피할 수 있기 때문에 바람직하다.

또한, 상기 텅스텐 산화물의 미립자를 용매에 분산시키는 방법은, 균일하게 분산시킬 수 있는 방법이라면 특별하게 한정되지 않고, 예를 들면, 비즈밀, 볼밀, 샌드밀, 페인트 셰이커, 초음파 호모저나이저 등을 이용한 분쇄·분산 처리 방법을 들 수 있다. 이들의 기계를 이용한 분산처리에 의해서, 텅스텐의 미립자의 용매 중으로의 분산과 동시에 텅스텐 산화물의 미립자끼리의 충돌 등에 의한 미립자화도 진행되어, 텅스텐 산화물 입자를 보다 미립자화하여 분산시킬 수 있다(즉, 분쇄·분산 처리된다).

또한, Sb, V, Nb, Ta, W, Zr, F, Zn, Al, Ti, Pb, Ga, Re, Ru, P, Ge, In, Sn, La, Ce, Pr, Nd, Gd, Tb, Dy, Ho, Y, Sm, Eu, Er, Tm, Tb, Lu, Sr, Ca로부터 선택되는 2종 이상의 원소를 포함하는 산화물의 미립자,

또는, 일반식  $XB_m$ (단, X는 알칼리 토류 금속원소 또는 이트륨(Y)을 포함하는 희토류 원소로부터 선택된 원소, B는 붕소,  $4 \leq m < 6.3$ )으로 표기되는 붕화물의 미립자,

또는,  $In_4Sn_3O_{12}$  등의 인디움주석 복합산화물의 미립자로부터 선택되는 적어도 1종의 미립자를 상기 일사 차폐체 형성용 분산액에 첨가하여, 상기 분산액 중의 용매 중에 분산시키는 것도 바람직한 구성이다.

상술한 구성에 의해, 일사 차폐체의 일사 차폐 특성의 향상, 일사 차폐체의 색조의 조정, 첨가 필러량의 삭감 등의 효과를 얻을 수 있는데, 일사 차폐 특성의 향상의 관점에서는, Sb, V, Nb, Ta, W, Zr, F, Zn, Al, Ti, Pb, Ga, Re, Ru, P, Ge, In, Sn, La, Ce, Pr, Nd, Gd, Tb, Dy, Ho, Y, Sm, Eu, Er, Tm, Tb, Lu, Sr, Ca로부터 선택되는 2종 이상의 원소를 포함하는

산화물의 미립자나 인디움 주석 복합산화물의 미립자가 바람직하고, 색조의 조정, 첨가 필러 양의 삭감의 관점으로부터는, 봉화물의 미립자가 바람직하다. 또한, 가시광에 보다 가까운 근적외선에 대한 차폐 특성 향상의 관점으로부터는 봉화물의 미립자가 바람직하다. 또한, 이 때의 첨가 비율은 원하는 일사 차폐 특성에 따라 적당하게 선택하면 된다.

또한, 상기 일사 차폐체 형성용 분산액은, 무기 바인더 또는/및 수지 바인더를 포함하는 구성으로 할 수 있다. 무기 바인더나 수지 바인더의 종류는 특별하게 한정되지 않는다. 예를 들면, 상기 무기 바인더로서, 규소, 지르코늄, 티탄, 또는 알루미늄의 금속 알콕시드나 이들의 부분 가수 분해 축중합물 또는 오르가노실라잔(Organosilazane)을 들 수 있고, 또한, 상기 수지 바인더로서, 아크릴 수지 등의 열가소성 수지, 에폭시 수지 등의 열경화성 수지 등을 이용할 수 있다.

또한, 상기 일사 차폐체 형성용 분산액에 있어서, 텅스텐 산화물의 미립자를 분산한 용매로서 특별히 한정되는 것은 없고, 도포·개어넣기 조건, 도포·개어넣기 환경, 또한 무기 바인더나 수지 바인더를 함유시킨 때에는 바인더에 맞춰 적당하게 선택하면 된다.

상기 용매로서는 예를 들면, 물이나 에탄올, 프로판올, 부탄올, 이소프로필알콜, 이소부틸알콜, 디아세톤알콜 등의 알콜류, 메틸에테르, 에틸에테르, 프로필에테르 등의 에테르류, 에스테르류, 아세톤, 메틸에틸케톤, 디에틸케톤, 시클로헥사논, 이소부틸케톤 등의 케톤류 등의 각종 유기 매체를 사용할 수 있다. 또한 필요에 따라서 산이나 알칼리를 첨가하여 pH 조정을 실시해도 된다. 또한, 분산액 중의 미립자의 분산 안정성을 한층 더 향상시키기 위해서는, 각종의 계면활성제, 커플링제 등의 첨가도 물론 가능하다.

또한, 상기 일사 차폐체 형성용 분산액을 이용하여 투명기재 상에 피막을 형성할 때, 상기 막의 도전성은, 상기 텅스텐 산화물의 미립자의 접촉 개소를 경유한 도전 경로를 따라 얻어진다. 여기서, 예를 들면, 상기 일사 차폐체 형성용 분산액 중의 계면활성제나 커플링제의 양을 가감시키는 것으로, 상기 도전 경로를 부분적으로 절단할 수 있고,  $10^6 \Omega \square$  이상의 표면 전기 저항값으로 하여 막의 도전성을 저하시키는 것은 용이하다. 또한, 일사 차폐체 형성용 분산액 중의 무기 바인더 및/또는 수지 바인더의 함유량의 가감에 의해서도 상기 막의 도전성을 제어할 수 있다.

이어서, 상기 일사 차폐체 형성용 분산액을 적당한 투명기재 상에 도포하여 피막을 형성하는 경우, 상기 도포 방법은 특별하게 한정되지 않는다. 상기 도포 방법은, 예를 들면, 스프인코팅법, 바코딩법, 스프레이 코팅법, 딥 코팅법, 스크린 인쇄법, 롤 코팅법, 플로우 코팅 등, 분산액을 평탄하며, 얇고 균일하게 도포할 수 있는 방법이라면 어떠한 방법이라도 무방하다.

또한, 상기 일사 차폐체 형성용 분산액 중에 무기 바인더로서, 규소, 지르코늄, 티탄 또는 알루미늄의 금속 알콕시드 및 그의 가수분해 중합물을 포함하는 경우, 분산액의 도포 후의 기재 가열 온도를  $100^\circ\text{C}$  이상으로 하는 것으로, 도막 중에 포함되는 알콕시드 또는 그의 가스분해 중합물의 중합반응을 거의 완결시킬 수 있다. 중합 반응을 거의 완결시키는 것으로, 물이나 유기용매가 막 중에 잔류되어 가열 후의 막의 가시광 투과율을 저감시키는 것을 피할 수 있는 것으로부터, 상기 가열 온도는  $100^\circ\text{C}$  이상인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 분산액 중의 용매의 융점 이상이다.

또한, 상기 일사 차폐체 형성용 분산액 중에 수지 바인더를 사용한 경우는, 각각의 수지 바인더의 경화방법에 따라 경화시키면 된다. 예를 들면, 수지 바인더가 자외선 경화수지라면 자외선을 적당하게 조사하면 되고, 또한 상온 경화수지라면 도포 후 그대로 방치하여 두면 된다.

또한, 일사 차폐체 형성용 분산액이 수지 바인더 또는 무기 바인더를 포함하지 않는 경우, 투명 기재 상에 얻어지는 피막은, 상기 텅스텐 산화물의 미립자만이 퇴적된 막구조를 갖게 된다. 그리고 상기 피막은 그대로도 일사 차폐효과를 나타낸다. 그러나, 이 막 상에, 규소, 지르코늄, 티탄, 또는 알루미늄의 금속 알콕시드나 이들의 부분 가수분해 축중합물 등의 무기 바인더, 또는 수지 바인더를 포함하는 도포액을 도포하여 피막을 형성하여 다층막으로 해도 좋다. 상기 구성을 채용하는 것에 의해, 상기 도포액 성분이 제1층의 텅스텐 산화물의 미립자가 퇴적한 간극을 메워 성막되기 때문에, 막의 흐름이 저감되어 가시광 투과율이 향상되고, 또한 미립자의 기재로의 결착성이 향상된다.

이상과 같이 하여 성막된 투명기재과 그 위에 형성된 피막으로 구성되는 본 발명에 따른 일사 차폐체는, 텅스텐 산화물의 미립자가 상기 피막내에 적절한 정도로 분산되어 있기 때문에, 막 내에 결정이 치밀하게 메워진 경면 형상 표면을 갖는 물리 성막법에 의한 산화물 박막에 비해 가시광 영역에서의 반사가 작아, 번쩍거리는 외관을 나타내는 것을 피할 수 있다. 한편, 가시광으로부터 근적외영역까지 플라즈마 주파수를 갖기 때문에, 이것에 수반되는 플라즈마 반사가 근적외영역에서 크게 되어 일사 차폐성에 우수하다.

또한, 상기 피막의 가시광영역에 있어서의 반사를 더욱 제어하고 싶은 경우에는, 텅스텐 산화물의 미립자가 분산된 피막 상에, SiO<sub>2</sub>나 MgF<sub>2</sub>와 같은 저굴절률의 막을 성막하는 것에 의해, 용이하게 시감반사율 1% 이하의 다층막을 얻을 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 일사 차폐층에, 자외선 차폐기능을 부가시키기 위해서, 무기계의 산화 티탄이나 산화 아연, 산화 세륨 등의 입자, 유기계의 벤조페논이나 벤조트리아졸 등의 적어도 1종 이상을 첨가시켜도 된다.

또한, 상기 일사 차폐막의 가시광 투과율을 향상시키기 위해서, ATO, ITO, 알루미늄 첨가 산화 아연, 인디움 주석 복합 산화물 등의 입자를 혼합시켜도 된다. 이들의 투명 입자는, 첨가량을 더하면 750nm 부근의 투과율이 증가하는 한편, 근적외선을 차폐하기 때문에, 가시광 투과율이 높고, 일사 차폐 특성이 보다 우수한 일사 차폐체를 얻을 수 있다.

### 실시예

이하, 본 발명의 실시예를 비교예와 함께 구체적으로 설명한다. 단, 본 발명은 이하의 실시예로 한정되지 않는다. 또한, 실시예 및 비교예에 있어서는, 일사 차폐용 적층 구조체를, 적층 구조체로 표기하기로 한다.

또한, 각 실시예에 있어서, 텅스텐 산화물의 미립자나 복합 텅스텐 산화물의 미립자의 분체색(10° 시야, 광원 D65), 적층 구조체의 가시광 투과율 및 일사 투과율은, 히타치세이사쿠쇼(주) 제작의 분광광도계 U-4000을 이용하여 측정하였다. 또한, 흐림값은 무라카미시카사이기쥬츠켄큐쇼(주) 제작의 HR-200을 이용하여 측정하였다.

#### [실시예 1]

H<sub>2</sub>WO<sub>4</sub> 50g을 넣은 석영 보트를 석영관 형상 노(爐)에 셋팅하고, N<sub>2</sub> 가스를 캐리어로 한 5% H<sub>2</sub> 가스를 공급하면서 가열하고, 600℃의 온도에서 1시간의 환원처리를 실시한 후, N<sub>2</sub> 가스 분위기하, 800℃에서 30분 소성하여 미립자a를 얻었다. 이 미립자a의 분체색은 L\*이 36.9288, a\*가 1.2573, b\*가 -9.1526이고, 분말 X선 회절에 의한 결정상의 동정(同定)의 결과, W<sub>18</sub>O<sub>49</sub> 단상이었다.

다음으로, 상기 미립자a 5중량%, 고분자계 분산제 5중량%, 디프로필렌글리콜모노메틸에테르 90중량%를 칭량하고, 0.3mmøZrO<sub>2</sub> 비즈를 넣은 페인트 웨이커로 6시간 분쇄·분산 처리하는 것에 의해 일사 차폐체 형성용 분산액(A액)을 조제한다. 여기서, 일사 차폐체 형성용 분산액(A액)내에 있어서의 텅스텐 산화물의 미립자의 분산 입자경을 측정한 결과, 80nm이었다.

이어서, 얻어진 분산액(A액)을 폴리비닐부티랄에 첨가하고, 거기에 가소제로서 트리에틸렌글리콜-디-2-에틸부틸레이트를 넣어, 미립자a의 농도가 0.0366중량%, 폴리비닐부티랄 농도가 71.1중량%가 되도록 중간막용 조성물을 조제한다. 조제된 상기 조성물을 롤로 혼련하여, 0.76mm의 시트 형상으로 성형하여 중간막을 제작한다. 제작된 중간막을 100mm×100mm×약 2mm 두께의 그린 유리기판 2개의 사이에 끼우고, 80℃로 가열하여 가접착한 후, 140℃, 14kg/cm<sup>2</sup>의 오토 크레이브에 의해 본접착을 실시하여, 적층 구조체 A를 제작한다.

도 1의 일관표에 나타난 것과 같이, 가시광 투과율 70.8%일 때의 일사 투과율은 47.6%이고, 흐림값은 0.4%이었다.

#### [실시예 2~실시예 3]

2개의 그린 유리 중 1개를 클리어 유리로 대체한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 실시예 2에 따른 적층 구조체 B를 제작하고, 2개의 그린 유리 중 1개를 폴리카보네이트로 대체한 것 이외에는 실시예 1과 동일하게 하여 실시예 3에 따른 적층 구조체 C를 제작한다.

도 1의 일관표에 나타난 것과 같이, 가시광 투과율 72.0%일 때의 실시예 2의 적층 구조체 B의 일사투과율은 49.4%이고, 흐림값은 0.3%이며, 가시광 투과율 75.8%일 때의 실시예 3의 적층 구조체 C의 일사 투과율은 47.8%이고, 흐림값은 0.4%이었다.

#### [실시예 4~실시예 6]



H<sub>2</sub>WO<sub>4</sub> 50g과 Al(OH)<sub>3</sub> 21.3g(Al/W=0.2 상당)을 마노유발로 충분히 혼합한 분말을, N<sub>2</sub> 가스를 캐리어로 한 5% H<sub>2</sub> 가스를 공급하면서 가열하고, 600℃의 온도에서 1시간의 환원처리를 실시한 후, N<sub>2</sub> 가스 분위기하, 800℃에서 30분 소성하여 미립자b(분체색 L\*이 38.6656, a\*가 0.5999, b\*가 -6.9896)를 얻은 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여, 실시예 4에 따른 적층 유리 구조체 D를 제작하였다.

또한, H<sub>2</sub>WO<sub>4</sub> 50g과 Cu(OH)<sub>2</sub> 17.0g(Cu/W=0.3 상당)을 마노유발로 충분히 혼합한 분말을 N<sub>2</sub> 가스를 캐리어로 한 5% H<sub>2</sub> 가스를 공급하면서 가열하고, 600℃의 온도에서 1시간의 환원처리를 실시한 후, N<sub>2</sub> 가스 분위기하, 800℃에서 30분 소성하여 미립자c(분체색 L\*이 35.2745, a\*가 1.4918, b\*가 -5.3118)를 얻은 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 실시예 5에 따른 적층 구조체 E를 제작하였다.

또한, H<sub>2</sub>WO<sub>4</sub> 50g과 Cu(OH)<sub>2</sub> 11.3g(Cu/W=0.2 상당)을 마노유발로 충분히 혼합시킨 분말을, N<sub>2</sub> 가스를 캐리어로 한 5% H<sub>2</sub> 가스를 공급하면서 가열하고, 600℃의 온도에서 1시간의 환원처리를 실시한 후, N<sub>2</sub> 가스 분위기하, 800℃에서 30분 소성하여 미립자d(분체색 L\*이 35.2065, a\*가 1.9305, b\*가 -6.9258)를 얻은 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 실시예 6에 따른 적층 구조체 F를 제작하였다.

도 1의 일관표에 나타난 것과 같이, 실시예 4의 적층 구조체 D의 가시광 투과율 71.0%일 때의 일사 투과율은 42.6%이고, 흐림값은 0.4%이었다. 실시예 5의 적층 구조체 E의 가시광 투과율 70.9%일 때의 일사 투과율은 41.4%이고, 흐림값은 0.4%이었다. 실시예 6의 적층 구조체 F의 가시광 투과율 71.0%일 때의 일사 투과율은 39.9%이고, 흐림값은 0.4%이었다.

[실시예 7]

실시예 1의 미립자a 7.7중량%, 고분자계 분산제 9.1중량%, 아크릴계 수지 7.7중량%, 메틸이소부틸케톤 75.5중량%를 칭량하고, 0.3mm $\phi$ ZrO<sub>2</sub> 비즈를 넣은 페인트 웨이커로 6시간 분쇄·분산 처리하는 것에 의해 일사 차폐체 형성용 분산액(B액)을 조제하였다. 여기서, 일사 차폐체 형성용 분산액(B액) 중에 있어서의 텅스텐 산화물의 미립자의 분산 입자경을 측정된 결과, 82nm이었다.

상기 분산액(B액)을, 변수 24의 바로 100mm $\times$ 100mm $\times$ 두께 약 2mm의 그린 유리 기판에 도포한 후, 180℃에서 1시간 소성하여 일사 차폐막을 형성하였다.

이어서, 일사 차폐막이 형성되어 있지 않은 그린 유리 기판과 일사 차폐막이 형성된 상기 그린 유리 기판을 상기 일사 차폐막이 내측이 되도록 대향시키고, 이들 한쌍의 그린 유리 기판의 사이에 0.76mm 두께의 중간막용 폴리비닐부티랄 시트를 개재시키는 것과 함께, 80℃로 가열하여 가접착시킨 후, 140℃, 14kg/cm<sup>2</sup>의 오토 크레이브에 의해 본접착을 실시하여 실시예 7에 따른 적층 구조체 G를 제작하였다.

도 1의 일관표에 나타난 것과 같이, 가시광 투과율 73.5%일 때의 일사 투과율은 48.1%이고, 흐림값은 0.3%이었다.

[실시예 8]

실시예 1에서 조제한 상기 분산액(A액)의 디프로필렌글리콜모노메틸에테르를 톨루엔으로 대체한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 일사 차폐체 형성용 분산액(C액)을 조제하였다.

상기 분산액(C액)을 바코드로 연성 폴리에스테르필름(두께 50 $\mu$ m)의 편면에 도포한 후, 건조하고, 70℃에서 1분의 조건으로 고압수는 램프를 조사하여 일사 차폐층을 형성하였다. 상기 일사 차폐층을 2개의 0.76mm 두께의 중간막용 폴리비닐부티랄 시트 사이에 배치하고, 이것을 2개의 100mm $\times$ 100mm $\times$ 두께 약 2mm의 그린 유리 사이에 개재시키고, 80℃로 가열하여 가접착한 후, 140℃, 14kg/cm<sup>2</sup>의 오토 크레이브에 의해 본접착을 실시하여 실시예 8에 따른 적층 구조체 H를 제작하였다.

도 1의 일관표에 나타난 것과 같이, 가시광 투과율 71.2%일 때의 일사 투과율은 48.1%이고, 흐림값은 0.5%이었다.

[실시예 9]

실시에 1에서 조제한 0.76mm 두께의 중간막용 폴리비닐부티랄 시트를 일사 차폐 미립자를 함유하지 않은 2개의 중간막용 폴리비닐부티랄 시트 사이에 개재시켜 중간층을 3층 구조로 한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 적층 유리화하여 실시예 9에 따른 적층 구조체 I를 제작하였다.

도 1의 일란표에 나타난 것과 같이, 가시광 투과율 72.3%일 때의 일사 투과율은 48.2%이고, 흐림값은 0.4%이었다.

[실시에 10]

0.76mm 두께의 중간막용 에틸렌-초산비닐 공중합체 시트를, 실시예 7에서 조제한 일사 차폐층을 부가한 그린 유리의 일사 차폐층측과 두께 50 $\mu$ m의 PET 필름과의 사이에 개재시키고, 그린 유리/에틸렌-초산비닐 공중합체 시트/PET 필름의 구성을 갖는 바이레이어 유리로하여, 80 $^{\circ}$ C로 가열하여 가접착한 후, 140 $^{\circ}$ C, 14kg/cm $^2$ 의 오토 크레이브에 의해 본접착을 실시하여 실시예 10에 따른 적층 구조체 J를 제작하였다.

도 1의 일란표에 나타난 것과 같이, 가시광 투과율 71.8%일 때의 일사 투과율은 46.8%이고, 흐림값은 0.4%이었다.

[실시에 11]

비표면적 43.7m $^2$ /g의 안티몬이 도핑된 산화주석(ATO)(antimony-doped tin oxide) 미립자 30 중량%, 메틸이소부틸케톤 65중량%, 고분자계 분산제 5중량%를 혼합하여, 0.15mm $\phi$ 의 유리 비즈와 함께 용기에 충전한 후, 1.5시간이 비즈밀 분산 처리를 실시하여 ATO 분산액을 조제하였다(D액).

상기 실시예 1에서 조제한 분산액(A액)과 ATO 분산액(D액)을, 미립자a와 ATO와의 중량비가 70:30이 되도록 잘 혼합하여 분산액(E액)을 조제하였다. 얻어진 분산액(E액)을 미립자a의 농도가 1.80 중량%, ATO 미립자 농도가 0.77중량%, 상온 경화성 마인더가 15중량%, 메틸이소부틸케톤이 70.63중량% 및 고분자계 분산제가 11.8중량%로 이루어지는 분산액(F액)을 플로우 코팅으로 100mm $\times$ 100mm $\times$ 약 2mm 두께의 그린 유리 기판에 도포한 후, 180 $^{\circ}$ C에서 1시간 소성하여 일사 차폐 유리를 얻었다. 상기 일사 차폐 유리의 막면이 내측이 되도록하고, 다른 한쪽의 그린 유리 기판과의 사이에 0.76mm 두께의 중간막용 폴리비닐부티랄 시트로 끼우고, 80 $^{\circ}$ C로 가열하여 가접착한 후, 140 $^{\circ}$ C에서 14kg/cm $^2$ 의 조건으로 오토 크레이브에 의해 본접착을 실시하여 실시예 11에 따른 적층 구조체K를 얻었다.

도 1의 표에 나타난 것과 같이, 가시광 투과율이 73.5%일 때의 일사 투과율은 48.2%이고, 흐림값은 0.4%이었다.

[실시에 12]

평균입경이 약 1 $\mu$ m인 6붕화란탄(LaB $_6$ ) 입자 20중량%, 고분자계 분산제 5중량%, 톨루엔 75중량%를 0.3mm $\phi$ ZrO $_2$  비즈를 넣은 페인트 셰이커로 24시간 분산 처리하는 것에 의해, 평균 분산 입자경 86nm의 LaB $_6$  분산액을 조제하였다(G액). 이어서, 실시예 1에서 조제한 분산액(A액)과 LaB $_6$  분산액(G액)을 미립자a와 LaB $_6$ 와의 중량비가 80:20이 되도록 잘 혼합하여 분산액(H액)을 조제하였다. 얻어진 분산액(H액)을 폴리비닐부티랄에 첨가하고, 거기에 가소제로서 트리에틸렌글리콜-디-2-에틸부틸레이트를 첨가하여, 미립자a의 농도가 0.0293중량%, LaB $_6$  미립자 농도가 0.001중량%, 폴리비닐부티랄 농도가 71.1중량%가 되도록 중간막용 조성물을 조제한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 실시예 12에 따른 적층 구조체 L을 얻었다.

도 1의 표에 나타난 것과 같이, 가시광 투과율 72.0%일 때의 일사 투과율은 41.1%이고, 흐림값은 0.3%이었다.

[실시에 13]

평균 입자경 4 $\mu$ m의 인디움 주석 복합 산화물(In $_4$ Sn $_3$ O $_{12}$ ) 입자 30중량%, 메틸이소부틸케톤 56중량%, 고분자계 분산제 14중량%를 혼합하고, 0.15mm $\phi$ 의 유리 비즈와 함께 용기에 충전한 후, 1시간의 비즈밀 분산 처리를 실시하여 평균 분산 입자경 50nm의 In $_4$ Sn $_3$ O $_{12}$  복합 산화물 미립자 분산액(I액)을 조제하였다.

이어서, 실시예 1에서 조제한 상기 분산액(A액)과 In $_4$ Sn $_3$ O $_{12}$  분산액(I액)을 미립자a와 In $_4$ Sn $_3$ O $_{12}$ 와의 중량비가 85:15가 되도록 혼합하여 분산액(I액)을 조제하였다. 얻어진 분산액(I액)을 폴리비닐부티랄에 첨가하고, 거기에 가소제로서 트리에

틸렌글리콜-디-2-에틸부틸레이트를 첨가하고, 미립자a의 농도가 0.031중량%,  $\text{In}_4\text{Sn}_3\text{O}_{12}$  미립자 농도가 0.030 중량%, 폴리비닐부티랄 농도가 71.1 중량%가 되도록 중간막용 조성물을 조제한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 실시예 13에 따른 적층 구조체 M을 얻었다.

도 1의 표에 나타낸 것과 같이, 가시광 투과율이 71.0%일 때의 일사 투과율은 46.3%이고, 흐림값은 0.4%이었다.

[실시예 14]

폴리비닐부티랄을 대신하여, 에틸렌-초산비닐 공중합체로 한 것 이외에는 실시예 1과 동일하게 하여 실시예 14에 따른 적층 구조체 N을 얻었다.

도 1의 일관표에 나타낸 것과 같이, 가시광 투과율이 71.1%일 때의 일사 투과율은 48.0%이고, 흐림값은 0.4%이었다.

[실시예 15]

실시예 10의 중간막용 에틸렌-초산비닐 공중합체를 대신하여, 폴리비닐부티랄을 이용한 것 이외에는, 실시예 10과 동일하게 하여 실시예 15에 따른 적층 구조체 O를 얻었다.

도 1의 일관표에 나타낸 것과 같이, 가시광 투과율이 72.0%일 때의 일사 차폐 투과율은 46.9%이고, 흐림값은 0.4%이었다.

[실시예 16]

물 16.5g에  $\text{Cs}_2\text{CO}_3$  10.8g을 용해하고, 상기 용액을  $\text{H}_2\text{WO}_4$  50g에 첨가하여 충분히 교반한 후, 건조시켰다. 상기 건조물에  $\text{N}_2$  가스를 캐리어로 한 2%  $\text{H}_2$  가스를 공급하면서 가열하고, 800°C의 온도에서 30분간 소성한 후,  $\text{N}_2$  가스 분위기하 800°C에서 90분간 소성하여 미립자e를 얻었다. 미립자e의 분체색은,  $L^*$ 이 37.4562,  $a^*$ 가 -0.3485,  $b^*$ 가 -4.6939이고, 분말X선 회절에 의한 결정상의 동정의 결과,  $\text{Cs}_{0.33}\text{WO}_3$  단상이었다.

이어서, 상기 미립자e 8중량%, 톨루엔 84중량%, 고분자계 분산제 8중량%를 칭량하고, 0.3mm $\phi$ ZrO<sub>2</sub> 비즈를 넣은 페인트 웨이커로 6시간 분쇄·분산 처리하는 것에 의해 일사 차폐체 형성용 분산액(J액)을 조제하였다. 여기서, 일사 차폐체 형성용 분산액(J액) 내에 있어서의 텅스텐 산화물의 미립자의 분산 입자경을 측정된 결과, 62nm이었다. 이상과 같이 하여 얻어진 분산액(J액)을 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 실시예 16에 따른 적층 구조체 P를 얻었다.

도 1의 일관표에 나타낸 것과 같이, 가시광 투과율이 70.0%일 때의 일사 투과율은 35.7%이고, 흐림값은 0.4%이었다.

[실시예 17]

실시예 16에서 조제한 일사 차폐체 형성용 분산액(J액)을 폴리카보네이트 수지에  $\text{Cs}_{0.33}\text{WO}_3$  농도가 0.07 중량%가 되도록 첨가 혼합한 후, 상기 혼합물을 블렌더, 2축 압출기로 균일하게 용융 혼합하고, T다이를 이용하여 두께 2mm로 압출 성형하여,  $\text{Cs}_{0.33}\text{WO}_3$  미립자가 수지 전체에 균일하게 분산된 일사 차폐체(열선 차폐 폴리 카보네이트 시트)을 얻었다. 상기 일사 차폐체를 한쪽의 적층판으로 하고, 다른 한쪽의 적층판인 그린 유리 기판과의 사이에 중간층으로서, 0.76mm 두께의 중간막용 폴리비닐부티랄 시트를 끼운 것 이외에는 실시예 1과 동일하게 하여 적층 구조체 Q를 제작하였다.

도 1의 일관표에 나타낸 것과 같이, 가시광 투과율이 71.0%일 때의 일사 투과율은 39.4%이고, 흐림값은 0.4%이었다.

[실시예 18]

폴리카보네이트 수지를 대신하여 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지를 이용한 것 이외에는, 실시예 17과 동일한 조작을 실시하여, 두께가 2mm이고,  $\text{Cs}_{0.33}\text{WO}_3$  미립자가 수지 전체에 균일하게 분산된 일사 차폐체(열선 차폐 폴리에틸렌테레프탈

레이트 시트)를 얻었다. 상기 일사 차폐체를 한쪽의 적층판으로 하고, 다른 한쪽의 적층판인 그린 유리 기판과의 사이에 중간층으로서, 0.76mm 두께의 중간막용 폴리비닐부티랄 시트를 끼워넣은 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 적층 구조체 R을 제작하였다.

도 1의 일관표에 나타난 것과 같이, 가시광 투과율이 72.0%일 때의 일사 투과율은 40.2%이고, 흐림값은 0.4%이었다.

[실시예 19]

물 13.5g에 RbNO<sub>3</sub> 8.8g을 용해하고, 이것을 H<sub>2</sub>WO<sub>4</sub> 45.3g에 첨가하여 충분히 교반시킨 후, 건조하였다. 상기 건조물을 N<sub>2</sub> 가스를 캐리어로 한 2% H<sub>2</sub> 가스를 공급하면서 가열하고, 800℃의 온도에서 30분간 소성한 후, 동일한 온도, N<sub>2</sub> 가스 분위기하 800℃에서 90분간 소성하여 미립자f를 얻었다. 미립자f의 분체색은 L\*이 36.3938, a\*가 -0.2385, b\*가 -3.8318이고, 분말X선 회절에 의한 결정상의 동정의 결과, Rb<sub>0.33</sub>WO<sub>3</sub>단상이었다.

이어서, 상기 미립자f 8중량%, 톨루엔 84중량%, 고분자계 분산제 8중량%를 칭량하고, 0.3mmφZrO<sub>2</sub> 비즈를 넣은 페인트 웨이커로 6시간 분쇄·분산 처리하는 것에 의해 일사 차폐체 형성용 분산액(K액)을 조제하였다. 여기서, 일사 차폐체 형성용 분산액(K액) 내에 있어서의 텅스텐 산화물의 미립자의 분산 입자경을 측정된 결과, 64nm이었다. 이상과 같이 하여 얻어진 분산액(K액)을 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 실시예 19에 따른 적층 구조체 S를 얻었다.

도 1의 일관표에 나타난 것과 같이, 가시광 투과율이 75.0%일 때의 일사 투과율은 45.0%이고, 흐림값은 0.3%이었다.

[실시예 20]

물 5.6g에 KNO<sub>3</sub> 3.7g을 용해하고, 이것을 H<sub>2</sub>WO<sub>4</sub> 45.3g에 첨가하여 충분히 교반시킨 후, 건조하였다. 상기 건조물을 N<sub>2</sub> 가스를 캐리어로 한 2% H<sub>2</sub> 가스를 공급하면서 가열하고, 800℃의 온도에서 30분간 소성한 후, 동일 온도, N<sub>2</sub> 가스 분위기하 800℃에서 90분간 소성하여 미립자g를 얻었다. 미립자g의 분체색은 L\*이 36.9875, a\*가 -0.2365, b\*가 -4.0526이고, 분말X선 회절에 의한 결정상의 동정의 결과 W<sub>18</sub>O<sub>49</sub>단상이었다.

이어서, 상기 미립자g 8중량%, 톨루엔 84중량%, 고분자계 분산제 8중량%를 칭량하고, 0.3mmφZrO<sub>2</sub> 비즈를 넣은 페인트 웨이커로 6시간 분쇄·분산 처리하는 것에 의해 일사 차폐체 형성용 분산액(L액)을 조제하였다. 여기서, 일사 차폐체 형성용 분산액(L액) 내에 있어서의 텅스텐 산화물의 미립자의 분산 입자경을 측정된 결과, 62nm이었다. 이상과 같이 하여 얻어진 분산액(L액)을 이용한 것 이외에는 실시예 1과 동일하게 하여 실시예 20에 따른 적층 구조체 T를 얻는다.

도 1의 일관표에 나타난 것과 같이, 가시광 투과율 66.4%일 때의 일사 투과율은 44.0%이고, 흐림값은 0.5%이었다.

[실시예 21]

물 24.7g에 TI(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>·3H<sub>2</sub>O 16.1g을 용해하고, 이것을 H<sub>2</sub>WO<sub>4</sub> 45.3g에 첨가하여 충분히 교반시킨 후, 건조하였다. 상기 건조물을 N<sub>2</sub> 가스를 캐리어로 한 2% H<sub>2</sub> 가스를 공급하면서 가열하고, 800℃의 온도에서 30분간 소성한 후, 동일 온도, N<sub>2</sub> 가스 분위기하 800℃에서 90분간 소성하여 미립자h를 얻었다. 미립자h의 분체색은, L\*이 36.9986, a\*가 -0.2998, b\*가 -4.1326이고, 분말X선 회절에 의한 결정상의 동정의 결과, W<sub>18</sub>O<sub>49</sub>단상이었다.

이어서, 상기 미립자h 8중량%, 톨루엔 84중량%, 고분자계 분산제 8중량%를 칭량하고, 0.3mmφZrO<sub>2</sub> 비즈를 넣은 페인트 웨이커로 6시간 분쇄·분산 처리하는 것에 의해 일사 차폐체 형성용 분산액(M액)을 조제한다. 여기서, 일사 차폐체 형성용 분산액(M액) 내에 있어서의 텅스텐 산화물의 미립자의 분산 입자경을 측정된 결과, 62nm이었다. 이상과 같이 하여 얻어진 분산액(M액)을 이용한 것 이외에는 실시예 1과 동일하게 하여 실시예 21에 따른 적층 구조체 U를 얻는다.

도 1의 일관표에 나타난 것과 같이, 가시광 투과율 66.5%일 때의 일사 투과율은 42.5%이고, 흐림값은 0.5%이었다.

[실시예 22]

H<sub>2</sub>WO<sub>4</sub> 54.2g에 내후성 향상을 목적으로, 스노텍스N(닛산카가쿠사 제작)을 2.8g 첨가하여 충분히 교반시킨 후, 건조하였다. 상기 건조물을 N<sub>2</sub> 가스를 캐리어로 한 2% H<sub>2</sub> 가스를 공급하면서 가열하고, 800℃의 온도에서 30분간 소성한 후, 동일 온도, N<sub>2</sub> 가스 분위기하 800℃에서 90분간 소성하여 미립자i를 얻었다. 미립자i의 분체색은, L\*이 35.4446, a\*가 2.0391, b\*가 -7.4738이고, 분말X선 회절에 의한 결정상의 동정의 결과, Si<sub>0.043</sub>WO<sub>2.839</sub> 단상이었다.

이어서, 상기 미립자i 8중량%, 톨루엔 84중량%, 고분자계 분산제 8중량%를 칭량하고, 0.3mmØZrO<sub>2</sub> 비즈를 넣은 페인트 웨이커로 6시간 분쇄·분산 처리하는 것에 의해 일사 차폐체 형성용 분산액(N액)을 조제한다. 여기서, 일사 차폐체 형성용 분산액(N액) 내에 있어서의 텅스텐 산화물의 미립자i의 분산 입자경을 측정 한 결과, 68nm이었다. 이상과 같이 하여 얻어진 분산액(N액)을 이용한 것 이외에는 실시예 1과 동일하게 하여 실시예 22에 따른 적층 구조체 V를 얻는다.

도 1의 일관표에 나타난 것과 같이, 가시광 투과율 71.5%일 때의 일사 투과율은 45.5%이고, 흐림값은 0.4%이었다.

[비교예 1]

시판의 WO<sub>3</sub>(칸토오카가쿠사 제작, 분체색 L\*이 92.5456, a\*가 -11.3853, b\*가 34.5477)를 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 비교예 1에 따른 적층 구조체 W를 얻었다.

도 1의 일관표에 나타난 것과 같이, 가시광 투과율 72.0%일 때의 일사 투과율은 53.2%이고, 흐림값은 0.4%이었다.

[평가]

비교예 1에 따른 적층 구조체 W의 일사 투과율은 실시예 1~22에 따른 적층 구조체의 일사 투과율에 비해 뒤떨어지는 것을 확인할 수 있었다. 도 1의 일관표에 기재된 일사 차폐 특성으로부터, 실시예 1~22에 따른 적층 구조체의 일사 투과율을 검토하면, 가시광 투과율이 76.0% 이하에서의 일사 투과율은 모두 50.0% 미만이었고, 비교예에 따른 적층 구조체의 일사 투과율은 53.2%인 것으로부터, 실시예에 따른 적층 구조체의 우수성이 확인되었다.

**산업상 이용 가능성**

제1의 수단에 따른 일사 차폐용 적층 구조체에 의하면, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자로서, 일반식 WyOz(단, W는 텅스텐, O는 산소, 2.0 < x/y < 3.0)로 표기되는 텅스텐 산화물의 미립자 및/또는 일반식 MxWyOz(단, M은 H, He, 알칼리 금속, 알칼리 토류 금속, 희토류 원소, Mg, Zr, Cr, Mn, Fe, Ru, Co, Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Al, Ga, In, Tl, Si, Ge, Sn, Pb, Sb, B, F, P, S, Se, Br, Te, Ti, Nb, V, Mo, Ta, Re 중에서 선택되는 1종 이상의 원소, W는 텅스텐, O는 산소, 0.001 ≤ x/y ≤ 1, 2.0 < z/y ≤ 3.0)로 표기되는 복합 텅스텐 산화물의 미립자가 판유리, 플라스틱으로부터 선택된 2개의 적층판 상이에 개재되는 중간층 등에 포함되어 있기 때문에, 우수한 일사 차폐 특성을 가져, 흐림값이 작고, 생산 비용이 저렴한 일사 차폐용 적층 구조체를 얻을 수 있다.

제2의 수단에 따른 일사 차폐용 적층 구조체에 의하면, 상기 구조체를 구성하는 2개의 적층판의 적어도 한쪽에, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자로서, 상술한 일반식 WyOz로 표기되는 텅스텐 산화물의 미립자 및/또는 일반식 MxWyOz로 표기되는 복합 텅스텐 산화물의 미립자를 포함하는 플라스틱판을 이용하고, 2개의 적층판 사이에 개재되는 중간층에는 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유시키지 않기 때문에, 우수한 일사 차폐 특성을 갖고, 흐림값이 작고, 생산 비용이 저렴하며, 또한 원하는 바에 따라, 상기 중간막에 UV 차단, 색조 조정 등의 효과를 갖는 적당한 첨가제를 자유롭게 용이하게 첨가할 수 있어, 다기능의 일사 차폐용 적층 구조체를 얻을 수 있다.

제3의 수단에 따른 일사 차폐 기능을 갖는 미립자의 직경이, 1nm 이상 800nm 이하이면, 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자의 공업적인 제조가 용이해지는 것과 함께, 가시광선 영역의 광의 산란이 저감되는 바, 투명성이 우수한 일사 차폐용 적층 구조체를 얻을 수 있다.

제4의 수단에 따른 텅스텐 산화물의 미립자 및/또는 복합 텅스텐 산화물의 미립자의  $L^*a^*b^*$  표색계에서의 분체색에 있어서,  $L^*$ 이 25~80,  $a^*$ 가 -10~10,  $b^*$ 가 -15~15의 범위내에 있으면, 상기 미립자는 일사 차폐용 미립자로서 바람직한 광학 특성을 발휘하기 때문에, 상기 미립자를 일사 차폐용 미립자로서 이용하는 것으로 일사 차폐 특성에 우수한 일사 차폐용 구조체를 얻을 수 있다.

제5의 수단에 따른 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가, 육방정 또는 단사정의 결정 구조를 갖는 복합 텅스텐 산화물의 미립자를 포함하면, 이들의 결정 구조를 갖는 미립자는 화학적으로 안정하고, 일사 차폐용 미립자로서 바람직한 광학특성을 발휘하기 때문에, 상기 미립자를 일사 차폐용 미립자로서 이용하는 것으로, 안정성과 일사 차폐 특성에 우수한 일사 차폐용 적층 구조체를 얻을 수 있다.

제6의 수단에 따른 일사 차폐 기능을 갖는 미립자로서, 텅스텐 산화물의 미립자 및/또는 복합 텅스텐 산화물의 미립자와,

Sb, V, Nb, Ta, W, Zr, F, Zn, Al, Ti, Pb, Ga, Re, Ru, P, Ge, In, Sn, La, Ce, Pr, Nd, Gd, Tb, Dy, Ho, Y, Sm, Eu, Er, Tm, Tb, Lu, Sr, Ca로 이루어지는 군으로부터 선택된 2종 이상의 원소로 이루어지는 산화물의 미립자, 복합 산화물의 미립자, 붕화물의 미립자 중의 적어도 1종의 미립자와의 혼합체를 이용하는 것으로, 텅스텐 산화물의 미립자 및/또는 복합 텅스텐 산화물의 미립자의 사용량을 삭감할 수 있어, 비용 절감 효과를 발휘시킬 수 있다.

제7의 수단에 기재되어 있는 바와 같이, 상기 텅스텐 산화물의 미립자 및/또는 복합 텅스텐 산화물의 미립자와,

상기 Sb, V, Nb, Ta, W, Zr, F, Zn, Al, Ti, Pb, Ga, Re, Ru, P, Ge, In, Sn, La, Ce, Pr, Nd, Gd, Tb, Dy, Ho, Y, Sm, Eu, Er, Tm, Tb, Lu, Sr, Ca로 이루어지는 군으로부터 선택된 2종 이상의 원소로 이루어지는 산화물의 미립자, 복합 산화물의 미립자, 붕화물의 미립자 중의 적어도 1종의 미립자와의 혼합 비율이, 중량비로 95:5~5:95의 범위에 있으면, 충분한 일사 차폐 특성을 유지한 채로 비용 절감 효과를 발휘시킬 수 있다.

제8의 수단에 기재된 일사 차폐용 적층 구조체의 적층판에 이용되는 플라스틱이, 폴리카보네이트 수지 또는 아크릴 수지 또는 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지의 시트 또는 필름인 일사 차폐용 적층 구조체는, 이들의 수지가 투명수지인 것으로부터, 자동차 등의 수송기구 등에 적합하게 적용할 수 있다.

제9의 수단에 기재된 중간층이 중간막을 갖고, 상기 중간막 중에 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 분산시킨 일사 차폐용 적층 구조체는, 우수한 일사 차폐 특성을 갖고, 흐림값이 작고, 제조가 용이하여 생산비용이 저렴하다.

제10의 수단에 기재된 중간층이 2층 이상 적층된 중간막을 갖고, 상기 중간막의 적어도 1층에 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 분산되어 있는 일사 차폐용 적층 구조체는, 우수한 일사 차폐 특성을 갖고, 흐림값이 작고, 제조가 용이하여 생산비용이 저렴한 것 이외에, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간막과 적층판과의 접착성을 향상시킬 수 있기 때문에, 일사 차폐용 적층 구조체의 강도가 적정 수준으로 높다. 또한 원하는 바에 따라, 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간막에 UV 차단, 색조 조정 등의 효과를 갖는 적당한 첨가제를 자유롭게 용이하게 첨가할 수 있어, 다기능을 갖는 일사 차폐 적층 구조체를 얻을 수 있다.

제11의 수단에 기재된 중간층이 판유리, 플라스틱으로부터 선택된 2개의 적층판의 적어도 한쪽의 내측의 면에 형성된 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층과, 상기 일사 차폐층과 겹쳐지는 중간막을 갖는 일사 차폐용 적층 구조체는, 일사 차폐막의 막두께를 얇게 설정할 수 있다. 그리고, 상기 막두께를 얇게 설정하는 것에 의해, 일사 차폐막이 적외선의 흡수효과를 갖는 것 이외에 반사효과도 발휘하기 때문에, 일사 차폐용 적층 구조체의 일사 차폐 특성의 향상을 꾀할 수 있다. 또한, 원하는 바에 따라, 상기 중간막을 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간막으로 하는 것으로, 여기에, UV 차단, 색조 조정 등의 효과를 갖는 적당한 첨가제를 자유롭게 용이하게 첨가할 수 있어, 다기능의 일사 차폐용 구조체를 얻을 수 있다.

제12의 수단에 기재된 중간층이 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층이 연성의 수지 필름 기관의 편면상 또는 내부에 형성된 일사 차폐 연성의 필름기관이 중간막과 적층되고, 또는 2층 이상 적층된 중간막의 사이에 적층되는 일사 차폐용 적층 구조체는, 일사 차폐막의 두께를 얇게 설정할 수 있다. 그리고 상기 막두께를 얇게 설정하는 것에 의해, 일사 차폐막이 적외선 흡수효과를 갖는 것 이외에 반사효과도 발휘하기 때문에, 일사 차폐용 적층 구조체의 일사 차폐 특성

의 향상을 꾀할 수 있다. 원하는 바에 따라, 상기 중간막을 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간막으로 하는 것으로, 여기에, UV 차단, 색조 조정 등의 효과를 갖는 적당한 첨가제를 자유롭게 용이하게 첨가할 수 있어, 다기능의 일사 차폐용 적층 구조체를 얻을 수 있다.

제13의 수단에 기재된 상기 중간층이, 중간막 또는 2층 이상 적층된 중간막과, 접착제층, 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자가 포함되는 일사 차폐층, 박리층의 순서로 적층된 적층체를 갖고,

상기 적층체의 접착제층은, 상기 판유리, 플라스틱으로부터 선택된 한쪽의 적층판의 내측의 면에 접착되고,

상기 적층체의 박리층은, 상기 중간막 또는 2층 이상 적층된 중간막과 접착되는 일사 차폐용 적층 구조체는, 상기 일사 차폐층의 막두께가 용이하게 얇게 설정될 수 있다.

제14의 수단에 기재된 중간층이, 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간막 또는 2층 이상 적층된 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간막을 갖는 일사 차폐용 적층 구조체는, 중간막과 적층판과의 사이에 적당한 정도의 접착성을 갖을 뿐만이 아니라, 원하는 바에 따라, 상기 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하지 않는 중간막에, UV 차단, 색조 조정 등의 효과를 갖는 적당한 첨가제를 자유롭게 용이하게 첨가할 수 있어, 다기능의 일사 차폐용 적층 구조체를 얻을 수 있다.

제15의 수단에 기재된 바와 같이, 중간막을 구성하는 수지가 비닐계 수지이면, 광학적 특성, 역학적 성질, 재료 비용의 관점에서 바람직한 일사 차폐용 적층 구조체를 얻을 수 있고, 제16의 수단에 기재된 바와 같이, 상기 비닐계 수지가, 폴리비닐부티랄 또는 에틸렌-초산 비닐 공중합체이면, 더욱 바람직한 광학적 특성, 역학적 성질을 갖는 일사 차폐용 적층 구조체를 얻을 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예 및 비교예에 따른 일사 차폐용 적층 구조체의 일사 차폐 특성의 일관표이다.

도 2는 본 발명의 실시형태예에 따른 일사 차폐용 적층 구조체의 단면도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시형태예에 따른 일사 차폐용 적층 구조체의 단면도이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시형태예에 따른 일사 차폐용 적층 구조체의 단면도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시형태예에 따른 일사 차폐용 적층 구조체의 단면도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시형태예에 따른 일사 차폐용 적층 구조체의 단면도이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시형태예에 따른 일사 차폐용 적층 구조체의 제조공정에 있어서의 단면도이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시형태예에 따른 일사 차폐용 적층 구조체의 단면도이다.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

1: 적층판

2: 중간층

11: 일사 차폐 기능을 갖는 미립자

12: 중간막

13: 일사 차폐막

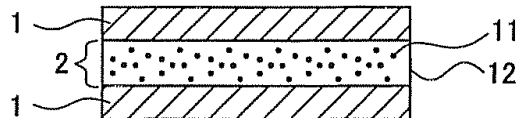
- 14: 연성의 수지 필름
- 15: 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 포함하는 연성의 수지 필름
- 16: 박리층
- 17: 필름 시트
- 18: 접착제층
- 20: 일사 차폐 기능을 갖는 미립자를 함유하는 적층판

도면

도면1

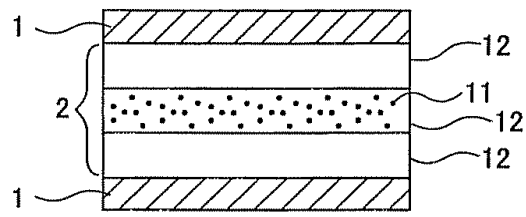
	적층구조체	가시광투과율 (%)	일사투과율 (%)	흡광률 (%)
실시예 1	적층구조체 A	70.8	47.6	0.4
실시예 2	적층구조체 B	72	49.4	0.3
실시예 3	적층구조체 C	75.8	47.8	0.4
실시예 4	적층구조체 D	71	42.6	0.4
실시예 5	적층구조체 E	70.9	41.4	0.4
실시예 6	적층구조체 F	71	39.9	0.4
실시예 7	적층구조체 G	73.5	48.1	0.3
실시예 8	적층구조체 H	71.2	48.1	0.5
실시예 9	적층구조체 I	72.3	48.2	0.4
실시예 10	적층구조체 J	71.8	46.8	0.4
실시예 11	적층구조체 K	73.5	48.2	0.4
실시예 12	적층구조체 L	72	41.1	0.3
실시예 13	적층구조체 M	71	46.3	0.4
실시예 14	적층구조체 N	71.1	48	0.4
실시예 15	적층구조체 O	72	46.9	0.4
실시예 16	적층구조체 P	70	35.7	0.4
실시예 17	적층구조체 Q	71	39.4	0.4
실시예 18	적층구조체 R	72	40.2	0.4
실시예 19	적층구조체 S	75	45	0.3
실시예 20	적층구조체 T	66.4	44	0.5
실시예 21	적층구조체 U	66.5	42.5	0.5
실시예 22	적층구조체 V	71.5	45.5	0.4
비교예 1	적층구조체 W	72	53.2	0.4

도면2

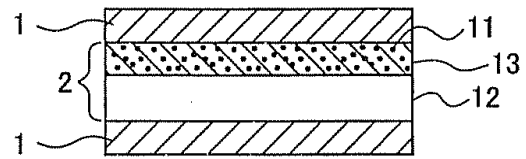




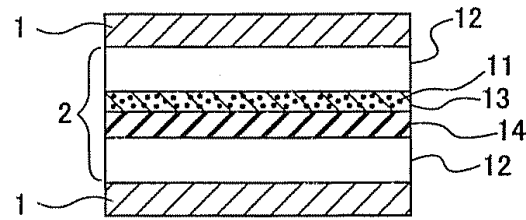
도면3



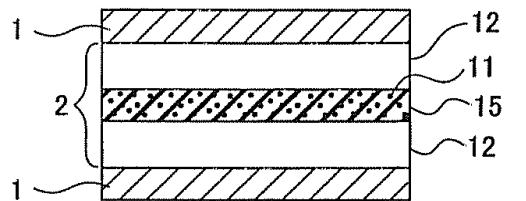
도면4



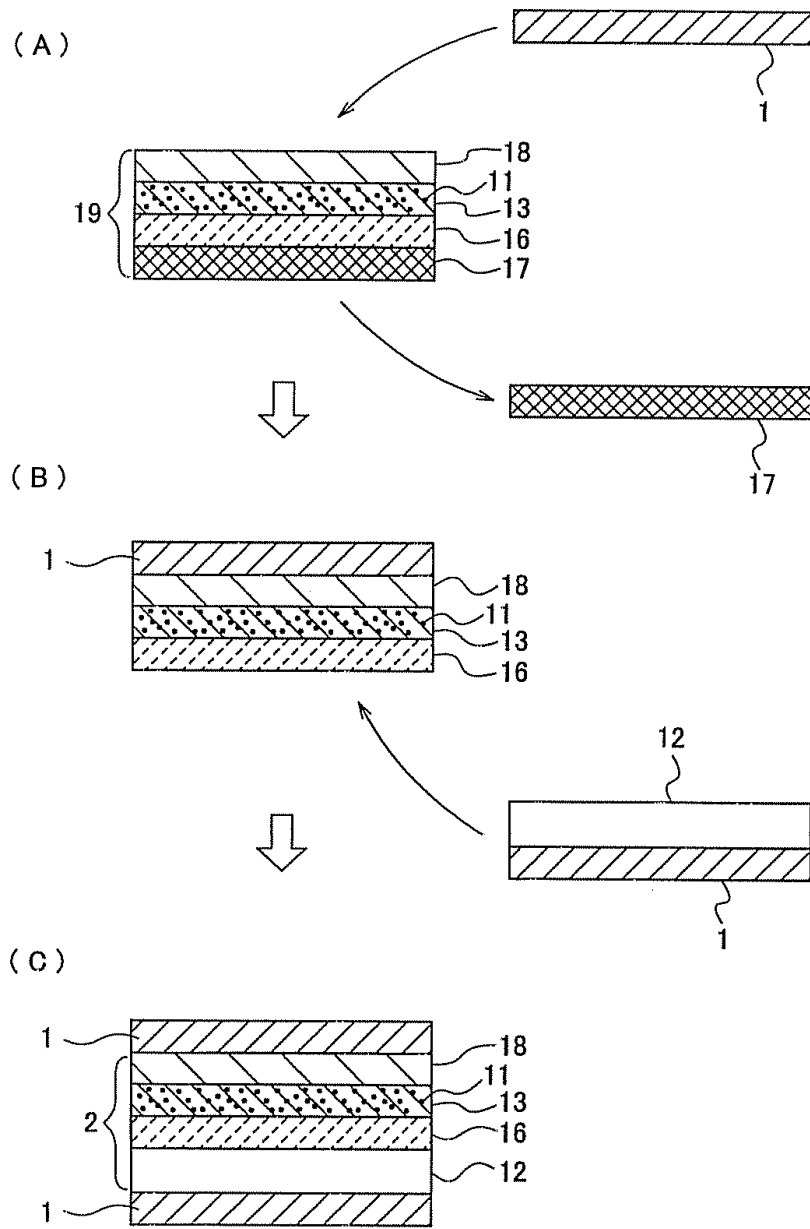
도면5



도면6



도면7



도면8

