

發明專利說明書

TP19778

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 94133877

※ 申請日期： 94.9.29

※IPC 分類： G01N31/22 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

氧檢測體

OXYGEN DETECTOR

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)(簽章) ID：

三菱瓦斯化學股份有限公司(三菱瓦斯化学株式会社)

MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY, INC.

代表人：(中文/英文)(簽章)

小高英紀

ODAKA, HIDEKI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都千代田區丸ノ内二丁目5番2號

5-2, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

國 籍：(中文/英文)

日本

Japan

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文) ID：

1.杉戶健/SUGITO, KEN

2.住谷真/SUMITANI, MAKOTO

國 籍：(中文/英文)

1.~2.日本

Japan

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.日本 2004.09.30 特願 2004-285923

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文) ID：

1.杉戶健/SUGITO, KEN

2.住谷真/SUMITANI, MAKOTO

國 籍：(中文/英文)

1.~2.日本

Japan

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.日本 2004.09.30 特願 2004-285923

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於氧檢測體。詳言之，係有關於氧之有無可藉色彩變化識別，且對於光及熱安定之氧檢測體。

【先前技術】

向來有利用隨氧化還原可逆變色之可逆變色性有機色素的氧檢測劑之提議。例如，有噻吡染料、吡吡染料或噻吡染料等有機色素及還原劑構成之固態氧檢測劑的揭示(專利文獻 1 及專利文獻 2)。又已知有噻吡染料、還原性糖類及鹼性物質於樹脂溶液中溶解或分散之氧指示劑墨料組成物(專利文獻 3)。市售之錠劑型氧檢測體(例如，商品名：AGELESS EYE，三菱瓦斯化學(股)製)及以具有氧檢測功能之墨料組成物塗敷之氧檢測體(例如，商品名：PAPER EYE，三菱瓦斯化學(股)製)係透明包裝容器內氧濃度未達 0.1 容量 % 之無氧狀態以簡便之色彩變化呈示之功能製品，保證去氧劑(例如，商品名：AGELESS，三菱瓦斯化學(股)製)之功能，用於食品保鮮及醫療醫藥品之品質維持等。

然而，習知氧檢測劑因耐光性及保存安定性不足，光照射下褪色，變色功能下降，又，高溫下會變成褐色，變色功能下降，為長保鮮明色彩有需於遮光且低溫下保存之缺點。該傾向在氧檢測墨料經塗敷之氧檢測體者尤為顯著。為其改良，本發明人等在層狀矽酸鹽之層間插入有機色素而開發出耐光性及保存安定性大幅改善之氧檢測組成物(專利文獻 4)。利用該層狀矽酸鹽之氧檢測體保存安定性大

幅改善，但自空氣氛圍下放入無氧狀態下之際，有回應遲緩之問題。

專利文獻 1 日本專利特開昭 53-117495 號公報

專利文獻 2 特開昭 53-120493 號公報

專利文獻 3 特開昭 56-84772 號公報

專利文獻 4 特開 2004-45365 號公報

【發明內容】

本發明之目的在提供，耐光性及保存安定性優良，且於氧濃度變化之回應性優良，實用性優之氧檢測體。

本發明人等鑑於習知技術之問題進行精心研究結果發現，含有氧檢測組成物插入層狀矽酸鹽之層間的複合體，及不插入層狀矽酸鹽之氧檢測組成物構成之混合體二者之氧檢測體，耐光性及保存安定性優良，且回應性亦優而完成本發明。

亦即，本發明係關於，陽離子界面活性劑、可逆變色性有機色素及還原劑插入層狀矽酸鹽之層間的複合體構成之氧檢測組成物(1)，及可逆變色性有機色素與還原劑之混合體構成之氧檢測組成物(2)，於基材重疊塗敷或印刷而成之氧檢測體。

又，較佳者為本發明係關於，上述複合體構成之氧檢測組成物(1)及上述混合體構成之氧檢測組成物(2)更含有結合劑之氧檢測體，尤以(1)及(2)各與結合劑混合各成為氧檢測墨料組成物，將該等重疊塗敷或印刷之氧檢測體。

更佳者係關於，上述複合體構成之氧檢測組成物(1)及上述混合體構成之氧檢測組成物(2)之至少其一，更含有非變

色性著色劑之氧檢測體。

【實施方式】

本發明之氧檢測體系將，於層狀矽酸鹽之層間插入陽離子界面活性劑、可逆變色性有機色素及還原劑的複合體構成之氧檢測組成物(1)，及可逆變色性有機色素與還原劑之混合體構成之氧檢測組成物(2)二者於基材印刷等而成。或，本發明之氧檢測體系使氧檢測組成物(1)及氧檢測組成物(2)，各與結合劑混合成為氧檢測墨料組成物，將該等重疊塗敷或印刷而成。氧檢測組成物之重疊順序可係(1)先亦可係(2)先，亦可係如(1)(2)(1)之重疊。自基材側起，依複合體構成之氧檢測組成物(1)，混合體構成之氧檢測組成物(2)之順序重疊塗敷或印刷而積層之氧檢測體尤佳。

用於本發明之複合體構成之氧檢測組成物(1)的層狀矽酸鹽具有，原子(含離子。下同)團排列於平面上成薄片構造，於該平面之垂直方向可見薄片構造之重複的層狀構造。並係矽原子、鋁原子及氧原子構成之四面體薄片，與鋁原子、鎂原子、氧原子及氫原子構成之八面體薄片，以1對1或2對1之組合層構成之無機層狀化合物。而四面體薄片有時含上述原子以外之鐵原子，八面體薄片有時含鐵原子、鉻原子、錳原子、鎳原子或鋰原子。上述層狀化合物之層間水分子以外可有鉀離子、鈉離子或鈣離子等之陽離子作為交換性陽離子存在。

用於本發明之層狀矽酸鹽種類，以膨潤石族為佳，有例如蒙脫石、貝得石、皂石、鋰膨潤石、鋅膨潤石等天然膨潤石族之層狀矽酸鹽(天然膨潤石)。又，以無機化合物為

起始原料經水熱合成之膨潤石族層狀矽酸鹽(合成膨潤石)亦可使用。其中較佳者為合成膨潤石。

用於本發明之複合體構成的氧檢測組成物(1)之陽離子界面活性劑，係其分子由適當之親水基及親油基構成，於水中電離成為有機陽離子之界面活性劑。代表例有四級銨鹽，其中以4個親油基結合於氮之狀態的四級銨鹽為佳。在此親水基係可與水起強相互作用之有機性原子團，一般含氧、氮、硫等原子。該親油基與油之親和性強，與水之相互作用非常小之無機性原子團，有例如，鏈狀及環狀烴基、芳香族烴基、鹵化烷基、有機聚矽氧基、氟化碳基等。

用於本發明之陽離子界面活性劑較佳者有例如，溴化十六基三甲基銨、氯化十六基三甲基銨、氯化硬脂基三甲基銨、氯化硬脂基三甲基苯甲基銨、氯化二硬脂基二甲基銨、氯化二硬脂基二甲基苯甲基銨等。

用於本發明之複合體構成之氧檢測組成物(1)及混合體構成之氧檢測組成物(2)的可逆變色性有機色素，對應於氛圍氣體中氧之存在/不存在而具可逆變色功能。可逆變色性有機色素係使用分子內含具有容易移動之 π 電子的長共軛雙鍵系之芳香族化合物，因氧化還原而色彩可逆變化之化合物。適用作本發明之可逆變色性有機色素者為氧化還原指示劑，或噻吡染料、吡吡染料、噻吡染料、靛類染料、硫靛染料等。有例如亞甲藍、新亞甲藍、亞甲綠、凡拉明藍B(Variammine Blue B)、二苯胺、試亞鐵靈、卡普里藍、藏紅T、靛藍、磺化靛藍、靛白、靛玉紅等。較佳者為亞甲藍所代表之噻吡染料。

用於本發明之複合體構成之氧檢測組成物(1)及混合體構成之氧檢測組成物(2)的還原劑係在氧濃度低於大氣中之條件下使上述可逆變色性有機色素還原之化合物，有例如還原性單糖類及還原性二糖類等還原糖，抗壞血酸及其鹽，連二亞硫酸及其鹽，半胱胺酸及其鹽等。還原性單糖類有例如葡萄糖、果糖、木糖，還原性二糖類有例如麥芽糖。較佳還原劑係還原糖，更佳之還原劑係還原性單糖類。

還原劑為提高其還原活性，有時宜另加鹼性物質。鹼性物質可選用氫氧化鈉、氫氧化鉀、碳酸鈣、碳酸氫鈉等碳酸鹽等。

本發明中，於層狀矽酸鹽之層間插入陽離子界面活性劑、可逆變色性有機色素及還原劑至關重要。於層狀矽酸鹽之層間插入有這些色素等與否之確認可藉 X 線繞射，或可插入層狀矽酸鹽之層間的陽離子界面活性劑致使色素與還原劑接近所造成之變色速度加快。

陽離子界面活性劑、可逆變色性有機色素及還原劑插入層狀矽酸鹽之層間，則層狀矽酸鹽之層間距離擴大。層間插入的確認係例如依如下之 X 線繞射分析法測定層間距離為之。

原料膨潤石之層間距離經 X 線繞射分析法測定為 1.31nm，以陽離子界面活性劑(溴化十六基三甲基銨)、可逆變色性有機色素(亞甲藍)及還原劑(葡萄糖)處理後薄膜狀氧檢測劑之層間距離擴大為 2.60nm。此表示這些色素等已插入層間。

將有機物插入層狀矽酸鹽之層間的層間化合物可經熱

處理去除插入層間的有機物。該藍色透明薄膜狀氧檢測劑之層間距離，經空氣下 400℃ 熱處理 2 小時，成為與原料膨潤石大致相等之 1.32 nm。

本發明之於層狀矽酸鹽之層間插入陽離子界面活性劑、可逆變色性有機色素及還原劑的複合體構成之氧檢測組成物(1)中，各成分饋入量條件如下。陽離子界面活性劑係相對於層狀矽酸鹽 1 重量份 0.1 重量份~100 重量份，0.5~50 重量份較佳，1 重量份~10 重量份更佳。可逆變色性有機色素係相對於層狀矽酸鹽 1 重量份 0.001 重量份~10 重量份，0.01 重量份~1 重量份較佳。還原劑係相對於層狀矽酸鹽 1 重量份 0.01 重量份~200 重量份，0.1~20 重量份較佳。

本發明之可逆變色性有機色素及還原劑構成之氧檢測組成物(2)之組成比係相對於可逆變色性有機色素 1 重量份，還原劑 1 重量份~1000 重量份，20 重量份~400 重量份較佳。

本發明之複合體構成之氧檢測組成物(1)及混合體構成之氧檢測組成物(2)中以結合劑混合，可以提高作為墨料之印刷性、安定性等使用性能。合適之結合劑有乙基纖維素、乙基羥乙基纖維素、纖維素乙醯丙酸酯等纖維素衍生物，縮丁醛樹脂、聚酯樹脂、丙烯酸樹脂、聚醚樹脂、聚醯胺樹脂、石油系樹脂等之 1 種以上。較佳者為纖維素乙醯丙酸酯。

結合劑通常係溶解或分散於有機溶劑或水等溶劑使用。較佳有機溶劑為甲苯、二甲苯等芳香族類，乙酸乙酯、

乙酸丁酯等酯類，丁酮、甲基異丁基酮等酮類，甲醇、乙醇、異丙醇等醇類，以及乙二醇一醚類或乙二醇等乙二醇類。結合劑與溶劑之配合比係相對於溶劑 100 重量份，結合劑 5~100 重量份。

本發明之複合體構成之氧檢測組成物(1)及混合體構成之氧檢測組成物(2)中以含組成物全体 1~15 重量%，較佳者 2~10 重量%之甘油、乙二醇等多元醇為佳。

以此，可達氧檢測體與氧接觸時色素之變色性及消色回應性之加快效果。

本發明之氧檢測組成物(1)及氧檢測組成物(2)的製法係用將顏料與結合劑混合之已知墨料製造法。例如，可將層狀矽酸鹽、陽離子界面活性劑、可逆變色性有機色素及還原劑(氧檢測組成物(1))，或陽離子界面活性劑、可逆變色性有機色素及還原劑(氧檢測組成物(2))與結合劑，於溶液狀或分散液狀以砂磨機、球磨機、輥磨機等混捏機械混合(混練)。尤以密閉於無氧狀態混合，因可防作為氧檢測墨料之性能的劣化而較佳。以下稱配合以結合劑之氧檢測組成物為氧檢測墨料組成物。

本發明之複合體構成之氧檢測組成物(1)及混合體構成之氧檢測組成物(2)以各調製為 2 液型為佳。亦即本發明之一較佳樣態係將層狀矽酸鹽、陽離子界面活性劑、可逆變色性有機色素及還原糖之溶解或分散液(1A 液)及鹼性物質之溶解或分散液(B 液)之混合物構成之氧檢測組成物(1)，與可逆變色性有機色素及還原糖之溶解或分散液(2A 液)與鹼性物質之溶解或分散液(B 液)之混合物構成之氧檢測組

成物(2)，於基材重疊塗敷或印刷而成之氧檢測體。可將結合劑加於 1A 液及 2A 液，亦可加於 B 液，亦可加於 1A 液、2A 液及 B 液。以將鹼性物質及結合劑溶解或分散調製之 B 液，各與配合有結合劑之 1A 液及 2A 液的方法為較佳。1A 液及 B 液，或 2A 液及 B 液係於剛要印刷前混合使用。經調製為上述 2 液型，不只氧檢測墨料組成物印刷前之安定性，印刷後氧檢測墨料之儲存安定性亦可提升。

1A 液及 2A 液中結合劑之較佳配合比，係相對於可逆變色性有機色素 1 重量份，結合劑 0.01~10 重量份。B 液中結合劑之較佳配合比，係相對於鹼性物質 1 重量份結合劑 0.01~5 重量份。1A 液或 2A 液與 B 液之較佳混合比，係相對於 1A 液或 2A 液 B 液 0.05~50 重量份。

另以氧檢測墨料組成物以外之非變色性著色劑添加於上述墨料組成物，可使色彩變化明確。非變色性著色劑可用不易受氧化還原反應，且具有與可逆變色性有機色素表示有氧狀態之顏色及表示無氧狀態之色彩對比的色彩之顏料、染料。可逆變色性有機色素係用藍色之亞甲藍時，合適之非變色性著色劑有紅色之食品添加物酸性紅、弗洛克辛 B(Phloxine B)。

將本發明之氧檢測墨料組成物以凹輥印刷、平版印刷、凸版印刷、網版印刷等印刷法或塗敷法，於基材上塗敷或印刷成文字、圖型或圖樣等，可成為顯示容器內氧之有無的氧檢測體。基材可用紙及塑膠等之小片、拖盤、阻氣性容器之內面以及去氧劑之表面。

印刷之際可將本發明之氧檢測墨料組成物於基材面上

直接塗敷或印刷，較佳者為於基材面上以填縫劑塗敷或印刷，其上以本發明之氧檢測墨料組成物塗敷或印刷，更於其上以罩光劑塗敷或印刷。

實施例

以下舉實施例詳細說明本發明。

實施例 1

層狀矽酸鹽：合成膨潤石（商品名：SMECTON SA，KUNIMINE 工業（股）製，下稱「膨潤石」）10.0g，亞甲藍 0.32 g，氯化十六基三甲基銨 6.4 g 及甲醇 15mL 以 HYBRID MIXER（KEYENS（股）製，HM-500）混合，得氧檢測墨料用顏料。使用該氧檢測墨料用顏料調製下述組成（重量比）之氧檢測墨料組成物用 1A 液及下述組成（重量比）之氧檢測墨料組成物用 2A 液。更調製下述組成（重量比）之氧檢測墨料組成物用 B 液。並準備下述組成（重量比）之填縫劑及罩光劑。

而經上述層間化合物之確認法及 X 線繞射分析法確認，自 1A 液取出之氧檢測墨料用顏料，層間距離已擴大為與上述插入有機物之層間化合物同等。

1A 液

氧檢測墨料用顏料	10.00 重量份
弗洛克辛 B	0.05 重量份
纖維素乙醯丙酸酯	6.24 重量份
果糖	15.15 重量份
乙二醇	22.30 重量份
乙酸乙酯	23.18 重量份

異丙醇	23.08 重量份
2A 液	
亞甲藍	0.10 重量份
弗洛克辛 B	0.05 重量份
纖維素乙醯丙酸酯	6.24 重量份
果糖	15.15 重量份
乙二醇	22.30 重量份
乙酸乙酯	28.08 重量份
異丙醇	28.08 重量份
B 液	
氫氧化鎂	43.10 重量份
纖維素乙醯丙酸酯	5.17 重量份
乙酸乙酯	25.86 重量份
異丙醇	25.86 重量份
填縫劑	
環化橡膠系樹脂	10.00 重量份
氫氧化鎂	30.00 重量份
甲苯	30.00 重量份
環己烷	30.00 重量份
罩光劑	
環化橡膠系樹脂	19.42 重量份
碳酸鈉	2.91 重量份
甲苯	38.83 重量份
環己烷	38.83 重量份
1A 液與 B 液以等重量比混合調製氧檢測墨料組成物	

(1)，2A 液與 B 液以等重量比混合調製氧檢測墨料組成物(2)。於聚丙烯系合成紙(王子製紙(股)製，商品名 YUPO，厚度 $70\mu\text{m}$)上，用凹輥印刷機將填縫劑、氧檢測墨料組成物(1)、氧檢測墨料組成物(2)及罩光劑依序各以 $2\text{g}/\text{m}^2$ 、 $2\text{g}/\text{m}^2$ 、 $2\text{g}/\text{m}^2$ 及 $1\text{g}/\text{m}^2$ 之比例塗敷，切成長方形小片，得具有氧檢測墨料塗敷部之氧檢測體。

作所得氧檢測體之變色試驗。亦即，將氧檢測體放入阻氣性透明容器內，容器內以氮取代後於 25°C 密封保存，追蹤氧檢測墨料塗敷部之色彩變化。氧檢測體從藍色經 9 小時成為表示無氧狀態之桃色。將容器開封，因空氣暴露快速再度返回表示有氧狀態之藍色。

作氧檢測體之光照射劣化加速試驗。亦即，於上述氧檢測帶之氧檢測塗敷部，將螢光燈光源之強白光於 25°C ，60%RH，空氣下照射，以可見光分光光度計追蹤可逆變色性有機色素成分亞甲藍之吸光度變化，評估耐光性。螢光燈照射 6 小時後亞甲藍吸光度之相對減少率止於 9%，氧檢測體之色彩維持表示有氧狀態之藍色。

實施例 2

氧檢測墨料組成物等之塗敷順序改為填縫劑、氧檢測墨料組成物(2)、氧檢測墨料組成物(1)及罩光劑以外，如同實施例 1 得到具有氧檢測墨料塗敷部之氧檢測體。如同實施例 1 作所得氧檢測體之變色試驗，氧檢測體從藍色經 10 小時成為表示無氧狀態之桃色。將容器開封，因空氣暴露快速再度返回表示有氧狀態之藍色。如同實施例 1 作氧檢測體之光照射劣化加速試驗，螢光燈照射 6 小時後亞甲藍吸

光度之相對減少率止於 12%，氧檢測體之色彩維持表示有
氧狀態之藍色。

比較例 1

只用氧檢測墨料組成物(1)，實施實施例 1。亦即，氧檢測墨料組成物等之塗敷依序為填縫劑、氧檢測墨料組成物(1)及罩光劑以外如同實施例 1 得具有氧檢測墨料塗敷部之氧檢測體。如同實施例 1 作所得氧檢測體之變色試驗，氧檢測體從藍色至成為表示無氧狀態之桃色需 20 小時。將容器開封，因空氣暴露快速再度返回表示有氧狀態之藍色。如同實施例 1 作氧檢測體之光照射劣化加速試驗，螢光燈照射 6 小時後亞甲藍吸光度之相對減少率為 0%，氧檢測體之色彩維持表示有氧狀態之藍色。

比較例 2

只用氧檢測墨料組成物(2)，實施實施例 1。亦即，氧檢測墨料組成物等之塗敷依序為填縫劑、氧檢測墨料組成物(2)、氧檢測墨料組成物(2)及罩光劑以外如同實施例 1 得到具有氧檢測墨料塗敷部之氧檢測體。如同實施例 1 作所得氧檢測體之變色試驗，氧檢測體從藍色經 4 小時成為表示無氧狀態之桃色。將容器開封，因空氣暴露快速再度返回表示有氧狀態之藍色。如同實施例 1 作氧檢測體之光照射劣化加速試驗，螢光燈照射 6 小時後亞甲藍吸光度之相對減少率為 55%，有氧狀態下氧檢測體之色彩仍係表示低氧狀態之淡紅紫色。

本發明之氧檢測體在無氧狀態下變色所需時間及光照射條件的耐光性較優，實用性能之均衡佳。尤以從基材側

依序以複合體構成之氧檢測組成物(1)，及混合體構成之氧檢測組成物(2)積層之氧檢測體，無氧狀態下變色回應速度(藍→桃)快，光照射之際複合體構成之氧檢測組成物(1)保持藍色，極為優良。

產業上之利用可能性

本發明之氧檢測體在食品保存及醫療醫藥品之品質保持等之無氧保存領域有極高之利用價值。

【圖式簡單說明】

無。

五、中文發明摘要：

本發明係陽離子界面活性劑、可逆變色性有機色素及還原劑插入層狀矽酸鹽之層間的複合體構成之氧檢測組成物(1)，及可逆變色性有機色素與還原劑之混合體構成之氧檢測組成物(2)，於基材重疊塗敷或印刷而成之氧檢測體，其耐光性及保存安定性優良，且氧濃度低時回應性亦優良。

六、英文發明摘要：

This invention provides an oxygen detector, which is formed by repeatedly coating or printing (1) an oxygen detecting composition comprising a cationic surfactant, a color changing reversible organic colorant, and a reducing agent intercalated into a layered silicate, and (2) an oxygen detecting composition comprising a mixture of a color changing reversible organic colorant and a reducing agent. The oxygen detector has excellent light resistance and storage safety, and excellent responses while oxygen concentration is low.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：無。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：
無。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

100年 6月 20日修(更)正本

公告 修正本

第 94133877 號「氧檢測器」專利案

(2011 年 6 月 20 日修正)

十、申請專利範圍：

1. 一種氧檢測體，其特徵為

陽離子界面活性劑、可逆變色性有機色素及還原劑插入層狀矽酸鹽之層間的複合體構成之氧檢測組成物(1)，及

可逆變色性有機色素與還原劑之混合體構成之氧檢測組成物(2)，

於基材重疊塗敷或印刷而成。

2. 如申請專利範圍第 1 項之氧檢測體，其中複合體構成之氧檢測組成物(1)及混合體構成之氧檢測組成物(2)，更含有結合劑。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之氧檢測體，其中複合體構成之氧檢測組成物(1)及混合體構成之氧檢測組成物(2)之至少一者，更含有非變色性著色劑。
4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之氧檢測體，其係自基材側起依序重疊塗敷或印刷複合體構成之氧檢測組成物(1)、混合體構成之氧檢測組成物(2)而成。
5. 如申請專利範圍第 3 項之氧檢測體，其係自基材側起依序重疊塗敷或印刷複合體構成之氧檢測組成物(1)、混合體構成之氧檢測組成物(2)而成。