

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年3月3日(03.03.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/043824 A1

- (51) 国際特許分類:
C23C 16/455 (2006.01) H01L 27/108 (2006.01)
C23C 16/40 (2006.01) H01L 27/11556 (2017.01)
H01L 21/336 (2006.01) H01L 27/1156 (2017.01)
H01L 21/365 (2006.01) H01L 29/788 (2006.01)
H01L 21/8242 (2006.01) H01L 29/792 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/IB2021/057536

(22) 国際出願日: 2021年8月17日(17.08.2021)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2020-142860 2020年8月26日(26.08.2020) JP

(71) 出願人: 株式会社半導体エネルギー研究所
(SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY
CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2430036 神奈川県厚木
市長谷398 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 山崎 舜平 (YAMAZAKI, Shunpei);
〒2430036 神奈川県厚木市長谷398株式会社半

導体エネルギー研究所内 Kanagawa (JP). 恵
木勇司(EGI, Yuji); 〒2430036 神奈川県厚木市
長谷398株式会社半導体エネルギー研究所
内 Kanagawa (JP). 神保安弘(JINBO, Yasuhiro);
〒2430036 神奈川県厚木市長谷398株式会
社半導体エネルギー研究所内 Kanagawa (JP).
國武寛司(KUNITAKE, Hitoshi); 〒2430036 神
奈川県厚木市長谷398株式会社半導体エ
ネルギー研究所内 Kanagawa (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: METHOD FOR FORMING FILM OF METAL OXIDE, AND METHOD FOR MANUFACTURING STORAGE DEVICE

(54) 発明の名称: 金属酸化物の成膜方法、および記憶装置の作製方法

FIG. 1A

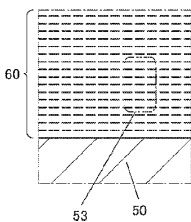


FIG. 1B

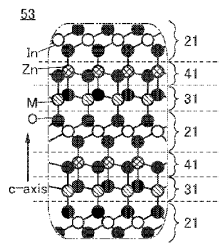


FIG. 1C

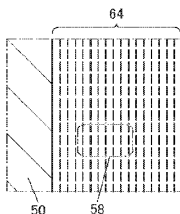
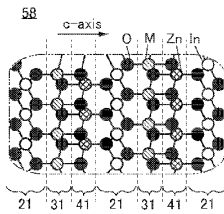


FIG. 1D



(57) Abstract: Provided is a method for forming a film of a metal oxide. The method comprises: a first step for charging a first precursor into a first chamber; a second step for charging a second precursor into the first chamber; a third step for charging a third precursor into the first chamber; a fourth step for charging a plasma-state oxidizing agent into the first chamber subsequent to each of the first step, the second step and the third step; and a fifth step for performing a microwave treatment. One cycle includes performing each of the first to fourth steps at least one time and the cycle is repeated several times, and subsequently the fifth step is performed in a second chamber. The first to third precursors are of different types from one another, the microwave treatment is performed using an oxygen gas and an argon gas, the metal oxide has a crystal region, and the c axis of the crystal region is approximately parallel to a normal vector of a film-forming surface of the metal oxide or a normal vector of a surface of the metal oxide.

[続葉有]

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))
- 白黒。出願原本にはカラー又はグレースケールの情報が含まれており、PATENTSCOPE からのダウンロードが可能。

(57) 要約: 金属酸化物の成膜方法を提供する。第1のプリカーサを第1のチャンバーに導入する第1の工程と、第2のプリカーサを第1のチャンバーに導入する第2の工程と、第3のプリカーサを第1のチャンバーに導入する第3の工程と、第1の工程の後、第2の工程の後、および第3の工程の後のそれぞれに、プラズマ状態の酸化剤を第1のチャンバーに導入する第4の工程と、マイクロ波処理を行う第5の工程と、を有する。第1乃至第4の工程を、それぞれ1回以上行うことを1サイクルとし、1サイクルを複数回繰り返した後で、第2のチャンバー内で、第5の工程を行う。第1乃至第3のプリカーサは、それぞれ異なる種類のプリカーサであり、マイクロ波処理は、酸素ガスとアルゴンガスとを用いて行われ、金属酸化物は、結晶領域を有し、結晶領域のc軸は、金属酸化物の被形成面の法線ベクトル、または金属酸化物の表面の法線ベクトルに概略平行である。