

(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
2021年3月18日(18.03.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/049343 A1

(51) 国際特許分類:
H05H 1/46 (2006.01) *H01L 21/316* (2006.01)
H01L 21/31 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/032831

(22) 国際出願日: 2020年8月31日(31.08.2020)

(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 2019-166275 2019年9月12日(12.09.2019) JP

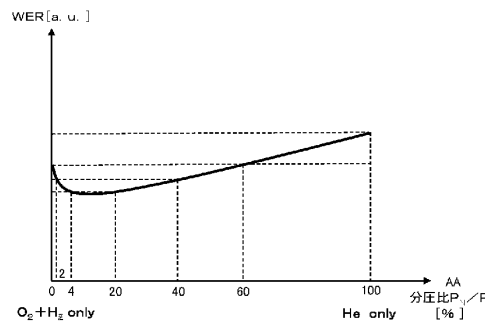
(71) 出願人: 株式会社 KOKUSAI ELECTRIC (KOKUSAI ELECTRIC CORPORATION)

[JP/JP]; 〒1010045 東京都千代田区神田鍛冶町三丁目4番地 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 山角 宥貴 (YAMAKADO Yuki); 〒9392393 富山県富山市八尾町保内二丁目1番地 株式会社 KOKUSAI ELECTRIC 内 Toyama (JP). 中山 雅則 (NAKAYAMA Masanori); 〒9392393 富山県富山市八尾町保内二丁目1番地 株式会社 KOKUSAI ELECTRIC 内 Toyama (JP). 舟木 克典 (FUNAKI Katsunori); 〒9392393 富山県富山市八尾町保内二丁目1番地 株式会社 KOKUSAI ELECTRIC 内 Toyama (JP). 上田 立志 (UEDA Tatsushi); 〒9392393 富山県富山市八尾町保内二丁目1番地 株式会社 KOKUSAI ELECTRIC 内 Toyama (JP). 坪田 康寿 (TSUBOTA

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING SEMICONDUCTOR DEVICE, SUBSTRATE PROCESSING DEVICE, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 半導体装置の製造方法、基板処理装置、およびプログラム



(57) Abstract: The present invention comprises: (a) a step for carrying a substrate, a film being formed on the surface thereof, into a processing container; (b) a step for converting a mixed gas containing a rare gas and an oxygen-containing gas into a plasma to generate a reactive species containing oxygen and a reactive species of the rare gas; and (c) a step for supplying, to the substrate, the reactive species containing oxygen and the reactive species of the rare gas together so as to oxidize the film. In step (b), the ratio of a partial pressure P_N of

[続葉有]

WO 2021/049343 A1

Yasutoshi); 〒9392393 富山県富山市八尾町保内二丁目1番地 株式会社K O K U S A I E L E C T R I C 内 Toyama (JP). 竹島 雄一郎 (**TAKESHIMA Yuichiro**); 〒9392393 富山県富山市八尾町保内二丁目1番地 株式会社K O K U S A I E L E C T R I C 内 Toyama (JP). 井川 博登(**IGAWA Hiroto**); 〒9392393 富山県富山市八尾町保内二丁目1番地 株式会社K O K U S A I E L E C T R I C 内 Toyama (JP). 高見 栄子(**TAKAMI Eiko**); 〒9392393 富山県富山市八尾町保内二丁目1番地 株式会社K O K U S A I E L E C T R I C 内 Toyama (JP). 市村 圭太(**ICHIMURA Keita**); 〒9392393 富山県富山市八尾町保内二丁目1番地 株式会社K O K U S A I E L E C T R I C 内 Toyama (JP).

(74) 代理人: 福岡 昌浩, 外(**FUKUOKA Masahiro** et al.); 〒1020072 東京都千代田区飯田橋四丁目6番1号 2 1 東和ビル3階 Tokyo (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, 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))

the rare gas relative to a total pressure P_T of the mixed gas in the processing container, P_N/P_T , is set to 0.4 or less.

(57) 要約: (a) 表面に膜が形成されている基板を処理容器内へ搬入する工程と、(b) 希ガスと酸素含有ガスとを含む混合ガスをプラズマ化して酸素を含む反応種と希ガスの反応種を生成する工程と、(c) 酸素を含む反応種を希ガスの反応種とともに基板に対して供給して膜を酸化させる工程と、を有し、(b) では、処理容器内における混合ガスの全圧 P_T に対する希ガスの分圧 P_N の比率である P_N/P_T を 0.4 以下の大きさとする。