

課題番号 : F-13-NU-0075
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名 (日本語) : Fe 薄膜の真空中加熱における凝集状態の把握
 Program Title (English) : Observation of dewetting of Fe thin films during thermal treatment in vacuum
 利用者名 (日本語) : 太島 久純
 Username (English) : Hisayoshi Oshima
 所属名 (日本語) : 株式会社 デンソー
 Affiliation (English) : DENSO CORPORATION

1. 概要 (Summary)

Fe 薄膜を真空中で加熱すると膜厚に応じた凝集形態を取る。本研究にて凝集状態および成膜方法依存性を明らかにする。

2. 実験 (Experimental)

酸化膜付きシリコン基板上へ (1) MBE、(2) 超高真空スパッタ装置、(3) 汎用スパッタ装置にて高純度 Fe 膜を形成する (膜厚 10, 20, 30 nm)。その後弊社内の高真空熱処理炉にて加熱 (800°C × 30 min)、凝集状態を SEM にて観察する。また、膜組成を XPS、SIMS で、膜厚を XRF で、表面のカーボンの有無を Raman にて分析した。

成膜前、基板表面をダメージが入らない程度にアルゴンスパッタにて清浄化した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig.1 に熱処理後の表面形態、表面ラマンスペクトル、膜厚、XPS で測定した組成をまとめて示す。これらの結果から、以下の知見が得られた。

- 成膜方法によらず、真空中熱処理による Fe 薄膜の凝集形態は類似していた。
- Fe 凝集後に露出した SiO₂ 基板表面には部分的に凝集した Fe とは形態の異なる Fe が残留する。
- XPS 組成に含まれる O や C は SIMS 分析との比較から XPS 由来のものと考えられる。

4. その他・特記事項 (Others)

なし。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。

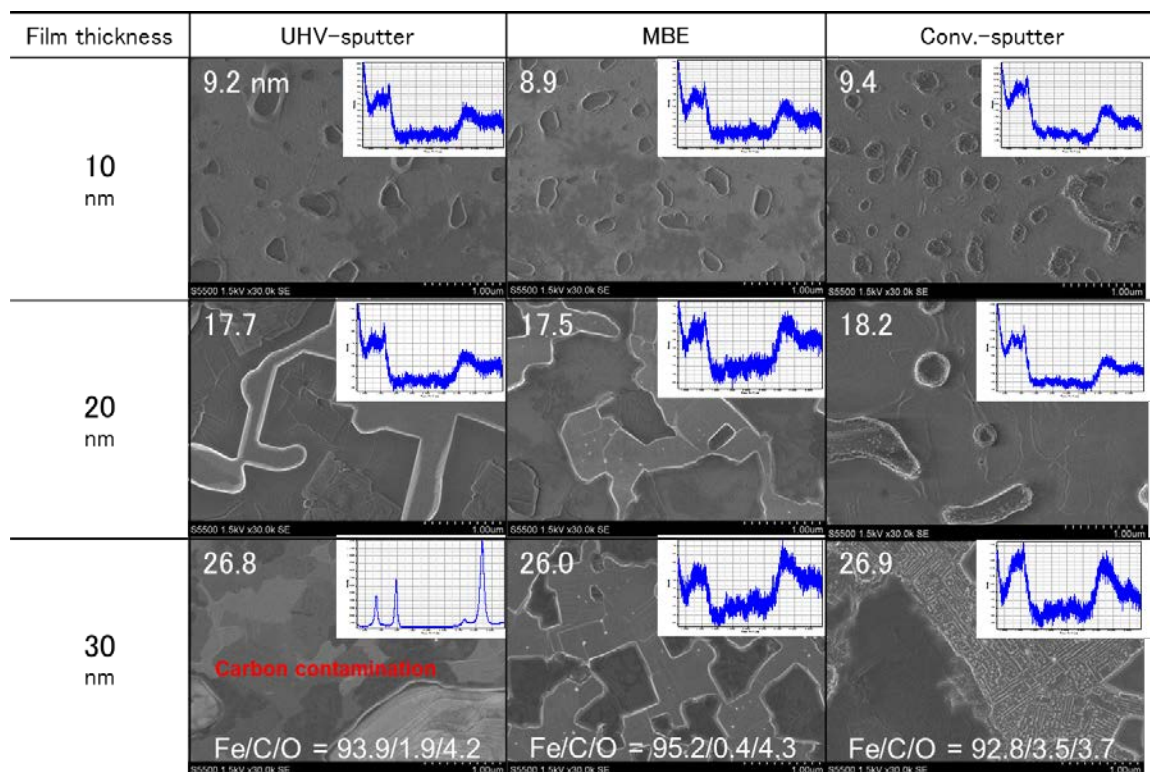


Fig.1 Surface morphologies of Fe films after thermal annealing. Insertions are Raman spectra obtained from 1100 cm⁻¹ to 2950 cm⁻¹.