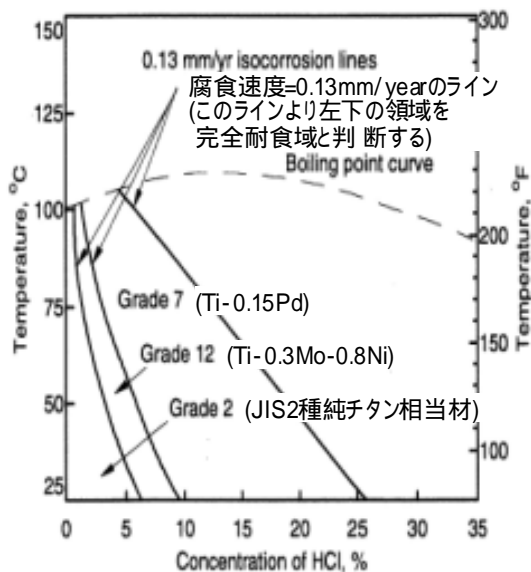


・事例 半導体製造装置のエッチング装置にて、ウエーハをチャッキングする部分にチタンを使用していますが、チタンのチャックがだんだんこげ茶色に変色してきました。エッチングで使用している薬液は、硫酸、過酸化水素および純水を混合したものです。変色は表面だけのように思われるのでそのまま継続使用したいのですが、これにより何か問題が発生するようなことはありませんでしょうか。また、こげ茶に変色したのは、表面がどのような状態になったからなのでしょう。

・原因 酸による酸化が原因

・対策 薬液によりチタンが腐食した結果生じた現象で、薬液成分中の硫酸がチタンをごく僅かに腐食させた可能性が高いと考えます。硫酸中の純チタンの耐食性は添付図によると、例えば1wt%では60でも完全耐食域に入っています。しかし、実際には添付の表の通り、1wt%、60では年間約0.00762mmのごく僅かの腐食が生じています。このごく僅かに腐食したチタンがチタン酸化物としてチャックの表面に析出し皮膜を形成した結果、着色が生じたものと考えられます。チタン酸化皮膜は厚さが数百から数千であればゴールド、ブラウン、ブルー、イエロー、パープル、グリーンなどの干渉色を呈しますので、こげ茶色に変色した原因は数百程度の酸化皮膜が形成されたものと思われます。ご説明の通り変色は表面のごく僅かな腐食によるごく薄い酸化皮膜の生成の結果と考えられますので、減肉や内部材質の変化という面では継続使用して戴いて特に大きな問題は生じないものと考えます。

参考



Source: Metals Handbook, Corrosion, Vol 13, 9th ed., ASM International, 1987, p 680

JIS規格	ASTM規格	公称組成	材料名	強度レベル
14種	Gr.33	Ti-0.4Ni - 0.015Pd-0.025Ru-0.14Cr	AKOT	JIS2種相当
15種	Gr.34	Ti-0.4Ni - 0.015Pd-0.025Ru-0.14Cr	AKOT	JIS3種相当
17種	Gr.17	Ti-0.05Pd	SMI-ACE	JIS1種相当
18種	Gr.16	Ti-0.05Pd	SMI-ACE	JIS2種相当
19種	Gr.30	Ti-0.05Pd-0.3Co	SMI-ACE	JIS2種相当
20種	Gr.31	Ti-0.05Pd-0.3Co	SMI-ACE	JIS3種相当
21種	Gr.13	Ti-0.05Ru-0.5Ni	TICOREX	JIS1種相当
22種	Gr.14	Ti-0.05Ru-0.5Ni	TICOREX	JIS2種相当
23種	Gr.15	Ti-0.05Ru-0.5Ni	TICOREX	JIS3種相当
-	Gr.12	Ti-0.3Mo-0.8Ni	-	JIS3種相当
-	Gr.26	Ti-0.1Ru	-	JIS2種相当
-	Gr.27	Ti-0.1Ru	-	JIS1種相当