

## 9章 WebにLink解説

### p. 181 チタンの表面色の色彩変化

チタンでは表面の酸化皮膜の厚さによって、表面色の色彩が変化する。  
大気酸化や陽極酸化といった手法で、カラーリングする方法が提案されている。

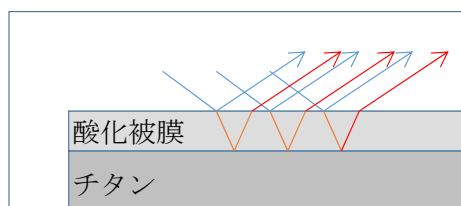


図. 酸化皮膜と光路差

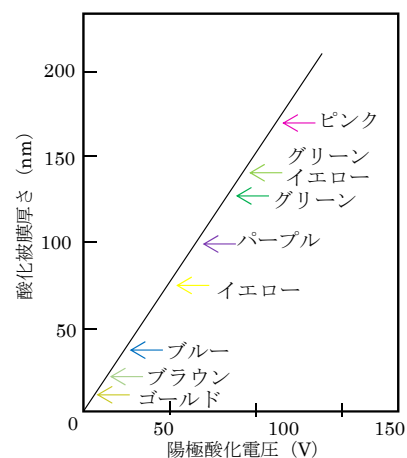


図. 陽極酸化電圧と酸化皮膜厚さの関係

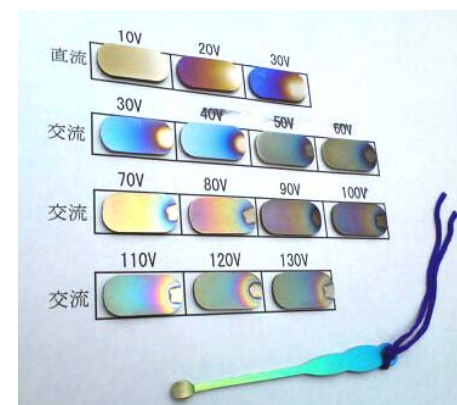


図. 陽極酸化によるカラーリング例

HORIE Corporationのホームページでは、チタンの陽極酸化法を用いた、  
詳細なカラーバリエーションが紹介されている。

<http://www.horie.co.jp/color.htm>

p. 185  $\alpha$ 相と $\beta$ 相の格子関係と連続性

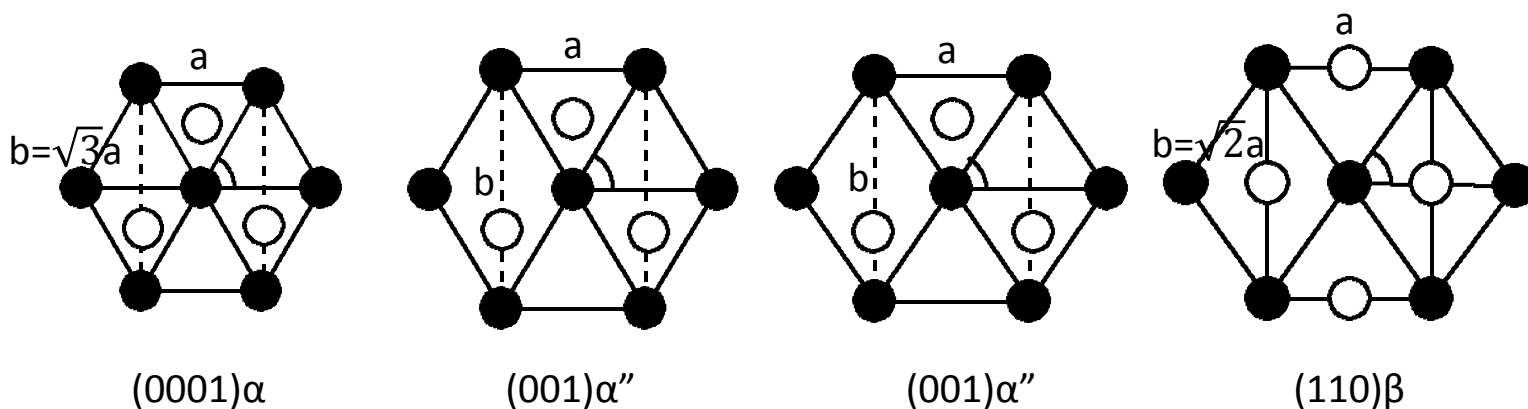


図.  $\alpha$ 相、 $\beta$ 相、および斜方晶 $\alpha''$ の格子関係

$\alpha$ 相と $\beta$ 相の格子関係を考えるときに、 $\alpha'$ や $\alpha''$  マルテンサイトを含めた連続性を考えると、格子関係が理解しやすくなる。

上の模式図は、連続性を考慮するために斜方晶の格子定数 $a$ および $b$ を用いて表現している。 $\alpha$ 相では $b=\sqrt{3}a$ 、 $\beta$ 相では $b=\sqrt{2}a$ となり、斜方晶でも $\alpha$ 相に近い構造と $\beta$ 相に近い構造をとるものがある。

Ti-Nb合金での格子定数の測定結果を右図に示す。格子定数 $a$ は組成の増加( $\beta$ 相安定側への変化)とともに増加し、軸比 $b/a$ 、 $c/a$ は $\alpha$ 相から $\alpha'$ および $\alpha''$ の状態を経て、 $\beta$ 相側へと変化する。

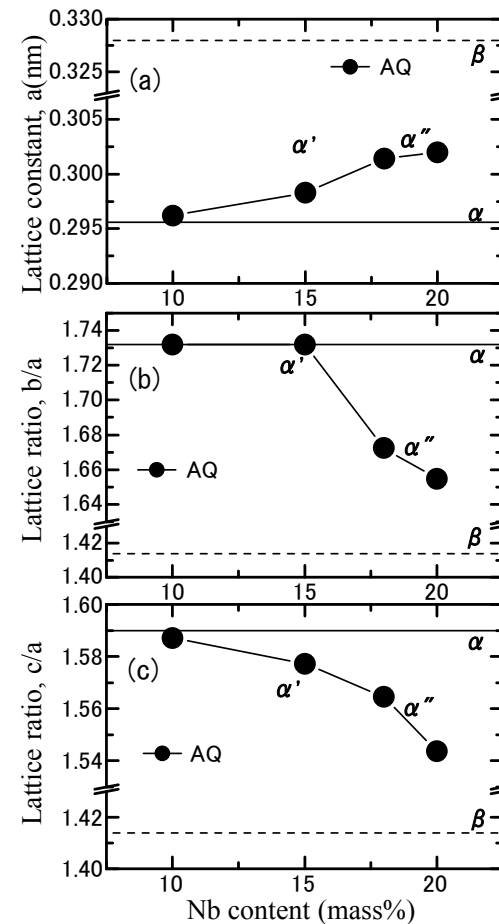
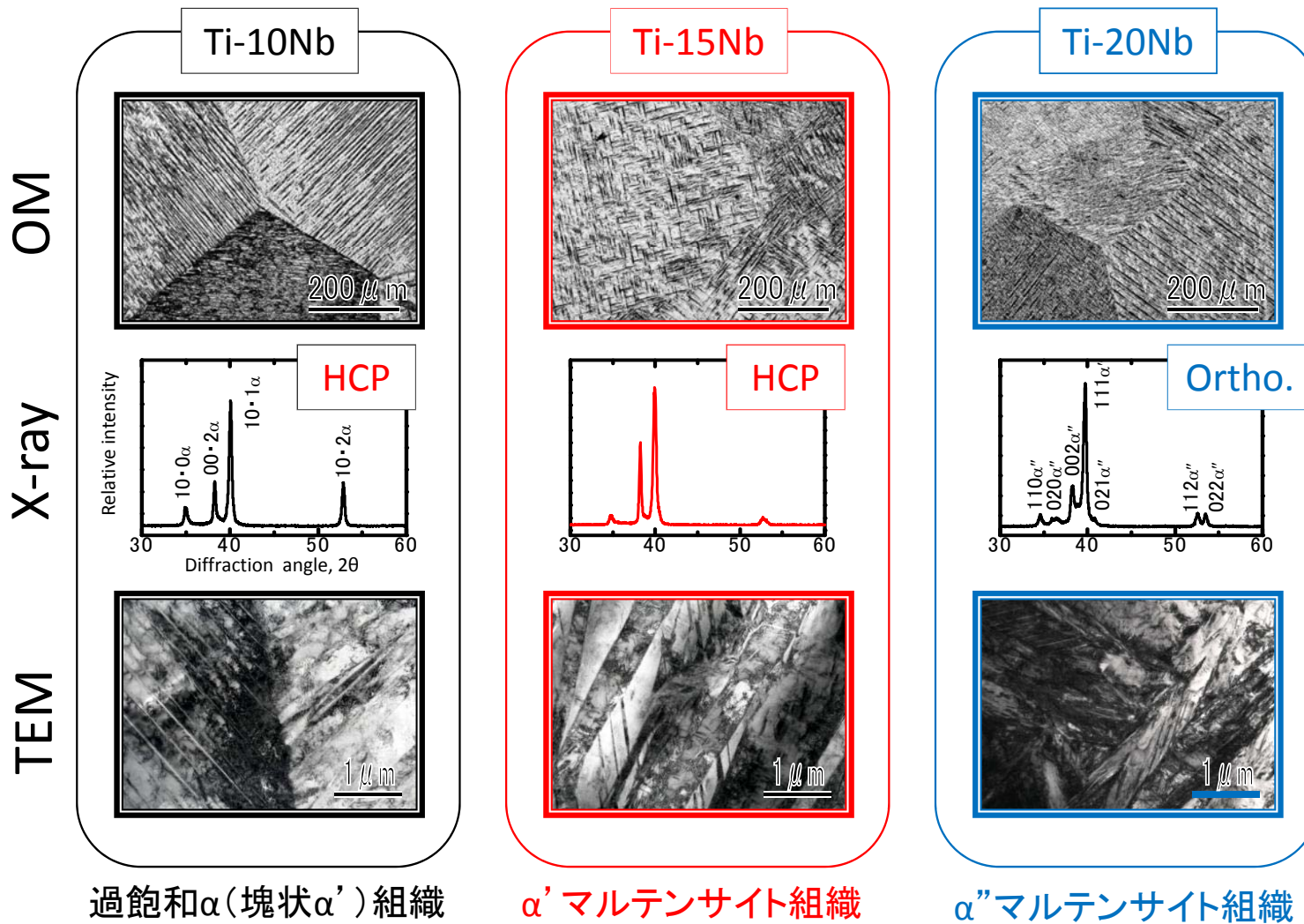


図. Ti-Nb合金の格子定数および軸比の変化

p. 190  $\alpha'$  マルテンサイトと $\alpha''$ マルテンサイトの組織学的な違い



Ti-(10, 15, 20)mass % Nb 合金の光学顕微鏡組織(OM)、X線回折プロファイル、TEM微細組織の例を示す。

光学顕微鏡ではTi-10NbとTi-20Nbが針状組織形態が似ているが、X線回折プロファイルでは、Ti-10NbとTi-20NbがHCPであるのに対して、Ti-20Nbは斜方晶である。また、TEM微細組織では、針状マルテンサイト組織形態でTi-15NbとTi-20Nbがよく似た形態となっている。

図. Ti-(10,15,20)Nb合金におけるマルテンサイト組織の組織形態と構造