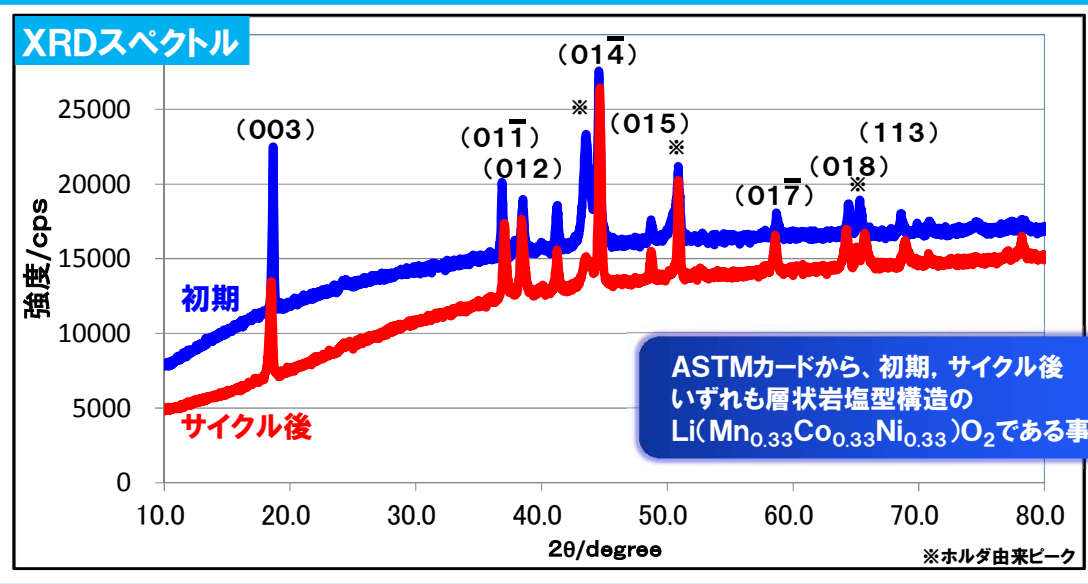


# XRDを用いた正極のサイクル劣化解析

## X-ray diffraction

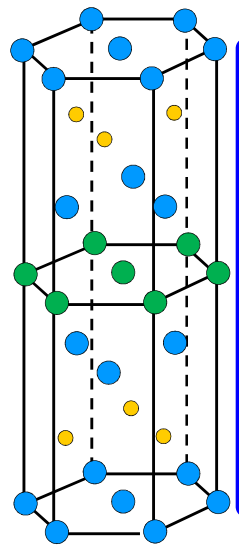
大気非暴露雰囲気下での結晶構造評価が可能。

### ■ XRDによる三元系正極(ハーフセル)のサイクル劣化解析結果

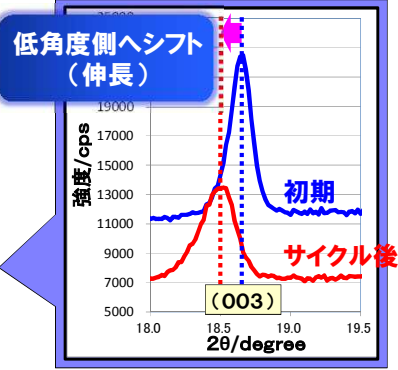


ASTMカードから、初期、サイクル後いずれも層状岩塩型構造の  $\text{Li}(\text{Mn}_{0.33}\text{Co}_{0.33}\text{Ni}_{0.33})\text{O}_2$  である事を確認。

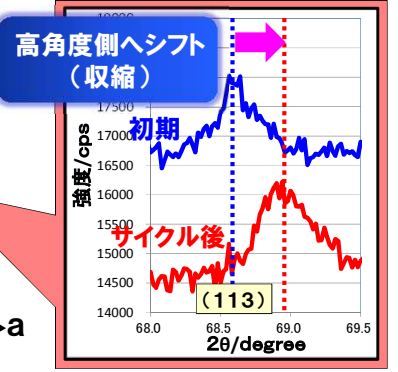
層状岩塩型構造 (六方晶)



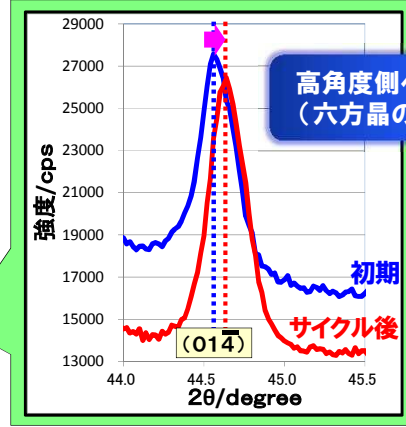
c軸方向(003)の拡大スペクトル



a軸方向(113)の拡大スペクトル



(014)の拡大スペクトル



○ サイクル後、六方晶の構造が I → I + II へ変化した。  
○ 六方晶 II への構造変化は、c軸の伸長と a軸の収縮である事を確認した。

・初期、サイクル後いずれも層状岩塩型構造の  $\text{Li}(\text{Mn}_{0.33}\text{Co}_{0.33}\text{Ni}_{0.33})\text{O}_2$  である事が確認された。従って、サイクルに伴う結晶構造相転移は生じていないことが分かった。  
・サイクル後では、放電状態にも拘わらず六方晶 II の残存が確認された。(本来は六方晶 I) ⇒ サイクル後では、Liイオンの挿入脱離反応が阻害された可能性がある。

● XRDでは結晶構造の変化を捉える事が出来ます。