

実際のSEMの分解能

図37に、実際のSEMの加速電圧と分解能の関係を示します。ここでは汎用形SEM、汎用形FESEM、超高分解能FESEMという3種類のSEMの分解能が示してあります。いずれのSEMでも、加速電圧が高くなると解像力は上がり、加速電圧が数kV以下になると急激に解像力が低下します。低加速電圧での解像力の低下は主に色収差の影響によるものです。なお、ショットキー電子銃を搭載したSEMは、汎用形FESEMとほぼ同じカーブになります。

汎用形SEM：熱電子銃＋汎用形対物レンズ

汎用形FESEM：FE電子銃＋
汎用形対物レンズ

超高分解能FESEM：FE電子銃＋高分解能対物レンズ

図38には加速電圧20kVにおけるプローブ電流とプローブ径の関係を示します。プローブ電流を大きくすると、熱電子銃の場合は比較的一様なカーブでプローブ径が増加しますが、FE電子銃の場合、ある範囲ではプローブ径は比較的一定しており、1nA程度で急激にプローブ径が大きくなります。また、それ以上のプローブ電流は得られません。ショットキー電子銃の場合、もっと大きなプローブ電流が得られ、プローブ径の増加もそれほど急激ではありません。これが、ショットキー電子銃が分析に向いている理由の一つです。

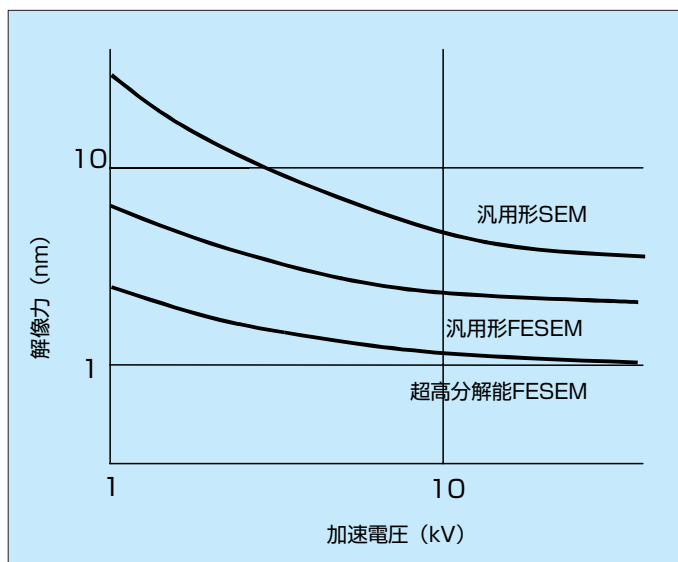


図37 加速電圧と分解能の関係

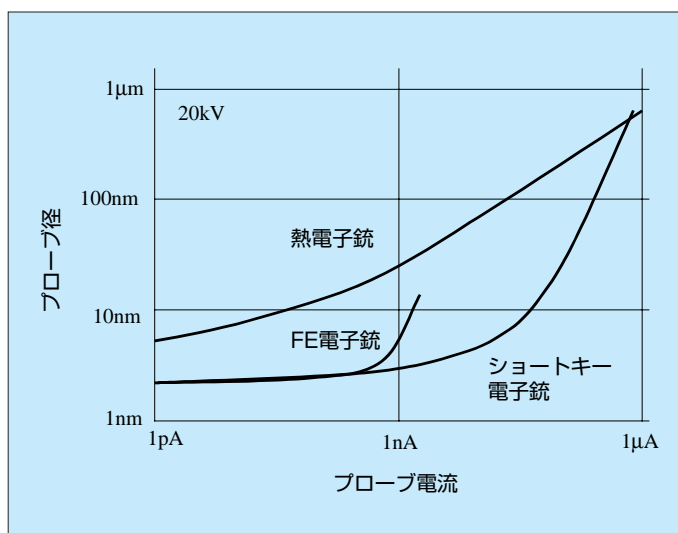


図38 プローブ電流とプローブ径の関係