

図2 電子線と物質との相互作用

電子線が物質に照射されると多くの情報が得られる。電子顕微鏡観察には主として透過電子，2次電子，反射電子が利用される。

表1 光学顕微鏡と電子顕微鏡の比較

電子顕微鏡は光学顕微鏡に比べてかなり大型の装置である。

	光学顕微鏡	電子顕微鏡	
		透過型	走査型
光源	光	電子	
環境	大気圧真	空	
レンズ	ガラスレンズ	磁界レンズ	
分解能	100~1,000 nm	1 ~ 0.1 nm	
焦点深度	浅い	深い	
色	カラー	白黒	
倍率	~ X1,000	~ X100万	
価格	~ 1,000万円	3,000万円~	600万円~

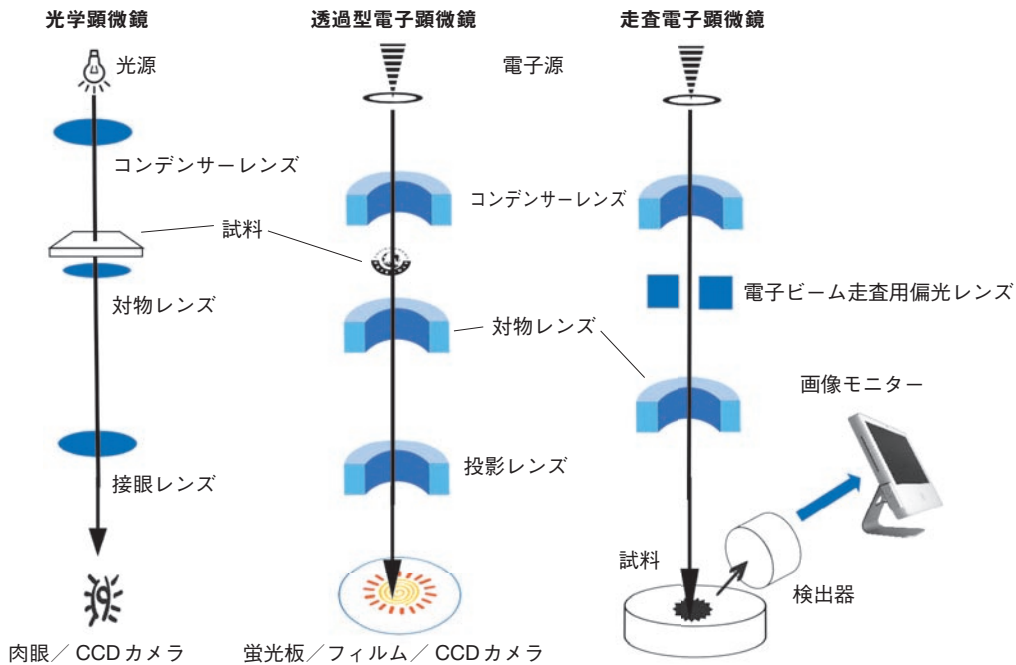


図3 光学顕微鏡，透過型電子顕微鏡，走査電子顕微鏡の構造

光学顕微鏡は光源として光を使うが，電子顕微鏡は電子線を使う。得られる画像は前者はカラーであるが，後者ではモノクロである。

3 光学顕微鏡から電子顕微鏡へ

光学顕微鏡の分解能の限界は，可視光線の波長によって決まり，理論的には約100ナノメートルに制限される。光学顕微鏡ではバクテリアは観察できるが，それより小さなウイルス粒子を観察することはできない。

この限界を克服するために，新しい顕微鏡が開発された。19世紀後半に電子が発見され，さらに電子が波としての性質を持つことの実証がなされると，電子の波長は可視光

の波長に比べるとはるかに短いので，光学顕微鏡に代わって電子を使った顕微鏡が実現できれば高倍率の像が得られるのではないかとということが考えられた。

4 ルスカの透過型電子顕微鏡

物質に電子線が照射されると，さまざまな相互作用が生じる(図2)。透過型電子顕微鏡は通常の光学顕微鏡と同様