

# モノリシック IC (monolithic IC)

立川実幸

集積回路 (integrated circuit ; IC) はその構成の違いによって、モノリシック IC (monolithic IC) とハイブリッド IC (hybrid IC) の二つに分けられる。モノリシック IC は、半導体基板 (通常 Si) に不純物を入れたり、基板の上に新たな結晶をつくることで、基板の物理性質を変えて電子回路を構成した IC である。つまり、半導体基板の物理性質を変えてトランジスタ、ダイオード、抵抗、およびキャパシタを一枚の基板内および基板上に作りこんでしまい、その表面を薄い絶縁膜 (主に  $\text{SiO}_2$ ) で覆い、その上に金属膜で配線をし、端子をとりつけて電子回路を構成するのである。

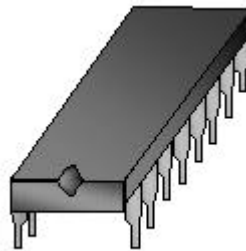


図1 モノリシック IC の一例

一枚の半導体ウェーハ (円柱形の半導体結晶を円盤状に切った薄い板) 上に複数の集積回路が作られるため、集積度が著しく高い。これは、半導体の微細部分の物理性質を nm オーダーで変えられるのと、絶縁膜により密接した集積回路どうしを電氣的に絶縁できるからである。例えば、直径約 150mm $\Phi$  のウェーハでは、集積回路が数 100 ~ 数千 1000 個作られる。現在使われている集積回路の種類は、大部分がモノリシック IC である。モノリシック IC は、デジタル信号用論理回路素子、記憶素子、アナログ信号処理用の演算増幅器などに使われている。

これに対し、単体でつくられたトランジスタなどの素子を絶縁基板に貼り付け、配線したものがハイブリッド IC である。ハイブリッド IC は、大電力を要するものや、超高周波用、センサ回路などに用いられている。