

# ウェハレベルのLSI信頼性評価

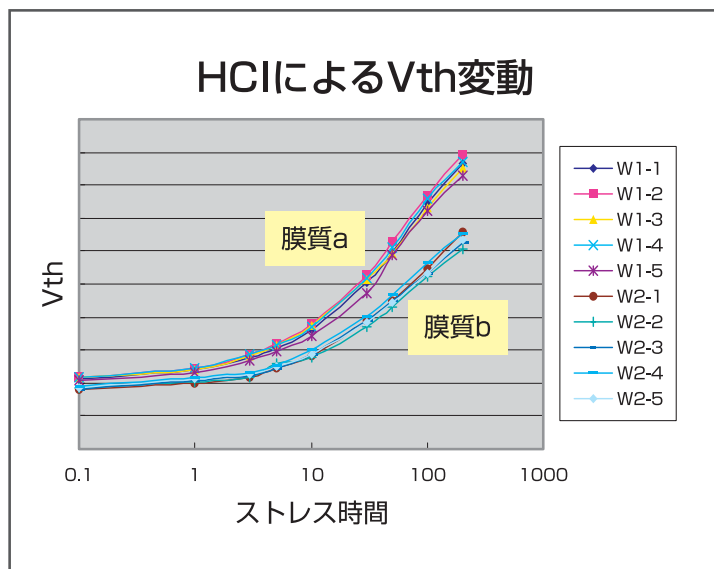
## WLR (Wafer Level Reliability) 評価とは

製品レベルの複雑な集積回路の評価では、特にプロセスに起因する信頼性の問題点を絞り込むことが困難なため、製品段階で発生する可能性のある信頼性の問題を早期に検出、設計、プロセスにフィードバックするWLR評価サービスが有効です。

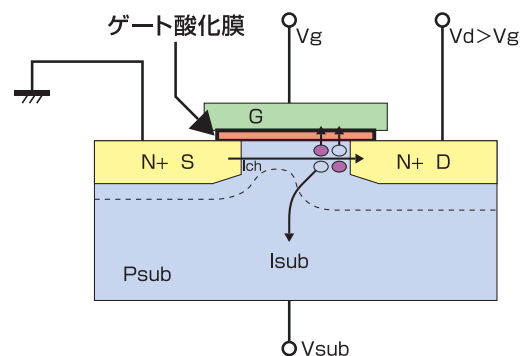
### ホットキャリア評価事例

トランジスタのソース・ドレイン・ゲートにそれぞれ電圧を印加して劣化を起こさせ、トランジスタの特性変動を経時的に観察する評価です。この評価により、対象のトランジスタがホットキャリアによる劣化を起こすかどうか、また、どういった状況下で劣化するかを知ることが可能。膜質改善のために異なるゲート絶縁膜（膜質a及び膜質b）で造られたFETのホットキャリア評価事例をご紹介します。下図の $V_{th}$ ストレス時間グラフより、膜質aは $V_{th}$ （注）変動が大きく、膜質bは、膜質aと比較して特性が良いことが判ります。

（注） $V_{th}$ の算出は、 $I_d$ - $V_g$ 測定法のGmMax法から求めています。



$V_d > V_g$  ストレス印加による  $V_{th}$  の経時変化観察



### ホットキャリアとは

ドレイン電界によって加速され高いエネルギーを持ったキャリア (Hot-Carrier) が、ゲート酸化膜に注入されてトランジスタの特性 ( $I_{ds}$ ,  $V_{th}$ ) が変動する現象です。Hot Carrier劣化では、トランジスタ特性変動により出力信号が遅延する等の回路動作上の劣化として現れます。(タイミングマージン劣化)

### 弊社の提供するWLR評価サービス

- (1) 従来のTZDB, TDDDB評価の他、NBTI評価も対応可能
- (2) オートプローバでの自動測定により膨大なTEG測定のTATを短縮可能
- (3) オートプローバ専用のマニュアルプロービングユニット (4端子) により、プローブカードの製作なしにすぐに特性評価、確認が可能
- (4) 1個1枚から対応可能、大幅なタイムカットを実現