



Imec, The Netherlands

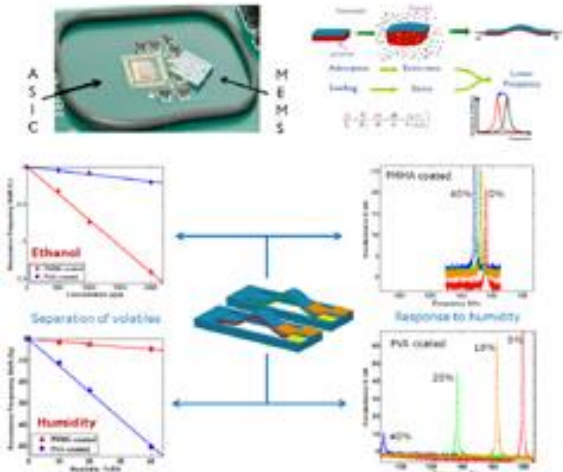
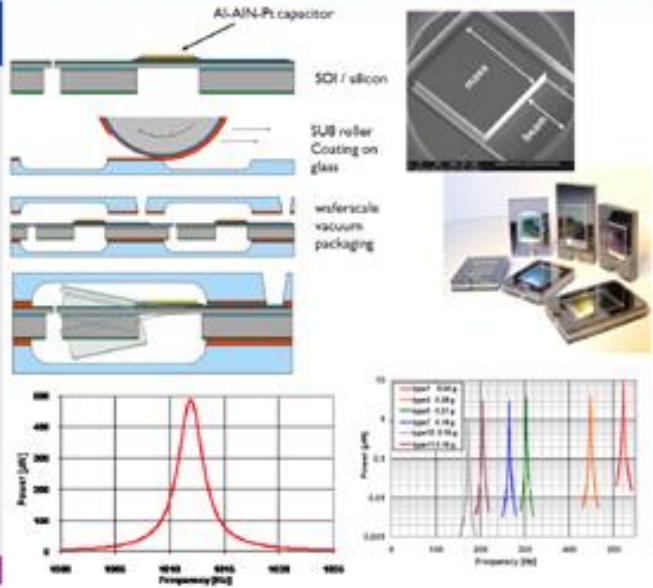
# エネルギーハーベスタ用 MEMS と電子嗅覚

## MEMS FOR ENERGY HARVESTERS & ELECTRONIC NOSE

### Background

ワイヤレスセンサは自立的に動作し、長時間利用できるよう低消費電力の部品で構成され、また電源はエネルギーハーベスタ（発電デバイス）によって供給されます。これらのセンサやエネルギーハーベスタは、バルクマイクロマシニングによる MEMS 製造技術によって実現することができます。

**ピエゾ電気による振動発電デバイスは SOI ウェハに作られます。** Al-AIN-Pt を堆積した後、DRIE（深い反応性イオンエッチング）によって梁や錘を形成しています。2枚のガラスウェハで空洞内に真空封止されて作られていますが、この封止にはローラーによるコーティング法を用います。200Hz から 1kHz の異なる共振周波数を持つ複数のものが設計されており、得られた最大電力は 4.5G の加速度の場合 489  $\mu$ W です。



### Ultra Low Power Electronic Nose

MEMS 片持ち梁における分子吸着による共振周波数の変化を用いた、質量変化型の(バイオ)センシングが今まで用いられてきました。

IMEC では MEMS 共振子アレイの共振周波数変化を用いた電子嗅覚を開発しました。これはそれぞれの共振子に異なる種類の高分子膜を付けておき、環境中でそれぞれが異なる応答をすることを利用します。この方法では高分子膜が気体を吸着したときに応力変化を生じて共振周波数が変わります。これは質量変化によるものより 300 倍程高感度で、また MEMS アレイの微細化によって微量の気体が検出できます。このための ASIC 回路も作られ