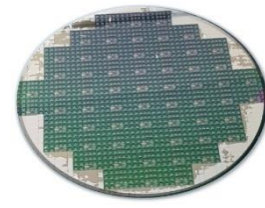


Udvikling og produktion af PRECISE-sensorelementer

Sammen med projektpartnerne udvikler og fremstiller Fraunhofer Institute for Silicon Technology (ISIT) sensorelementerne til PRECISE Meat Quality Sensor.



Fotolitografi (til venstre) og waferhåndtering (i midten) i ISIT's renrum; PRECISE-sensorelementer på en siliciumwafer (til højre).

Brugen af MEMS-teknologi (mikroelektromekaniske systemer) gør det muligt at fremstille sensorer, der er små, lette og energieffektive, hvilket gør dem ideelle til mobile anvendelser. Produktionen af MEMS svarer til fremstillingen af halvlederchips, men med yderligere trin for at skabe tredimensionelle strukturer. De vigtigste trin omfatter påføring af tynde lag af materiale på siliciumsubstrater (wafers), skabelse af mønstre på substratet ved hjælp af lys og lysfølsom maling (fotolitografi) og fjernelse af uønskede dele af lagene eller substratet ved hjælp af kemiske eller fysiske processer (ætsning). Flere kombinationer af de tilsvarende trin gør det muligt at skabe komplekse strukturer, der i sidste ende kan bruges som sensorer ved at skære waferen op i individuelle MEMS-komponenter. De vigtigste træk ved MEMS-teknologien er miniaturisering, effektiv integration af mekaniske og elektroniske funktioner, alsidige anvendelsesmuligheder, præcision for høj nøjagtighed af sensorerne og muligheden for masseproduktion.

PRECISE-sensorelementerne er piezo-bøjebjælker, der er i stand til at registrere de mindste ændringer i masse, hvilket gør dem ideelle til anvendelser inden for gassensorteknologi. Bøjebjælken er lavet af piezoelektrisk materiale, som deformeres, når der tilføres en elektrisk spænding, hvilket skaber en mekanisk bevægelse. Hver bøjebjælke har en specifik resonansfrekvens, hvor den vibrerer mest effektivt, og denne frekvens afhænger af bjælkens masse. Hvis der tilføjes en ekstra masse, f.eks. gasmolekyler, til bøjningsbjælken, øges systemets samlede masse, og det fører til en reduktion af resonansfrekvensen. Ved at overvåge ændringerne i resonansfrekvensen kan den bøjede stråle bruges som sensor. Når gasser adsorberes på bjælken, ændres massen og dermed resonansfrekvensen. Denne ændring kan måles og bruges til at bestemme mængden af gas.

Til overvågning af kødets og fiskens friskhed er PRECISE-sensoren designet til at detektere gassen kadaverin, da mængden af kadaverinemission stiger med tiden og derfor er et mål for fordærvelse af fødevarer.

Translated with DeepL.com (free version)