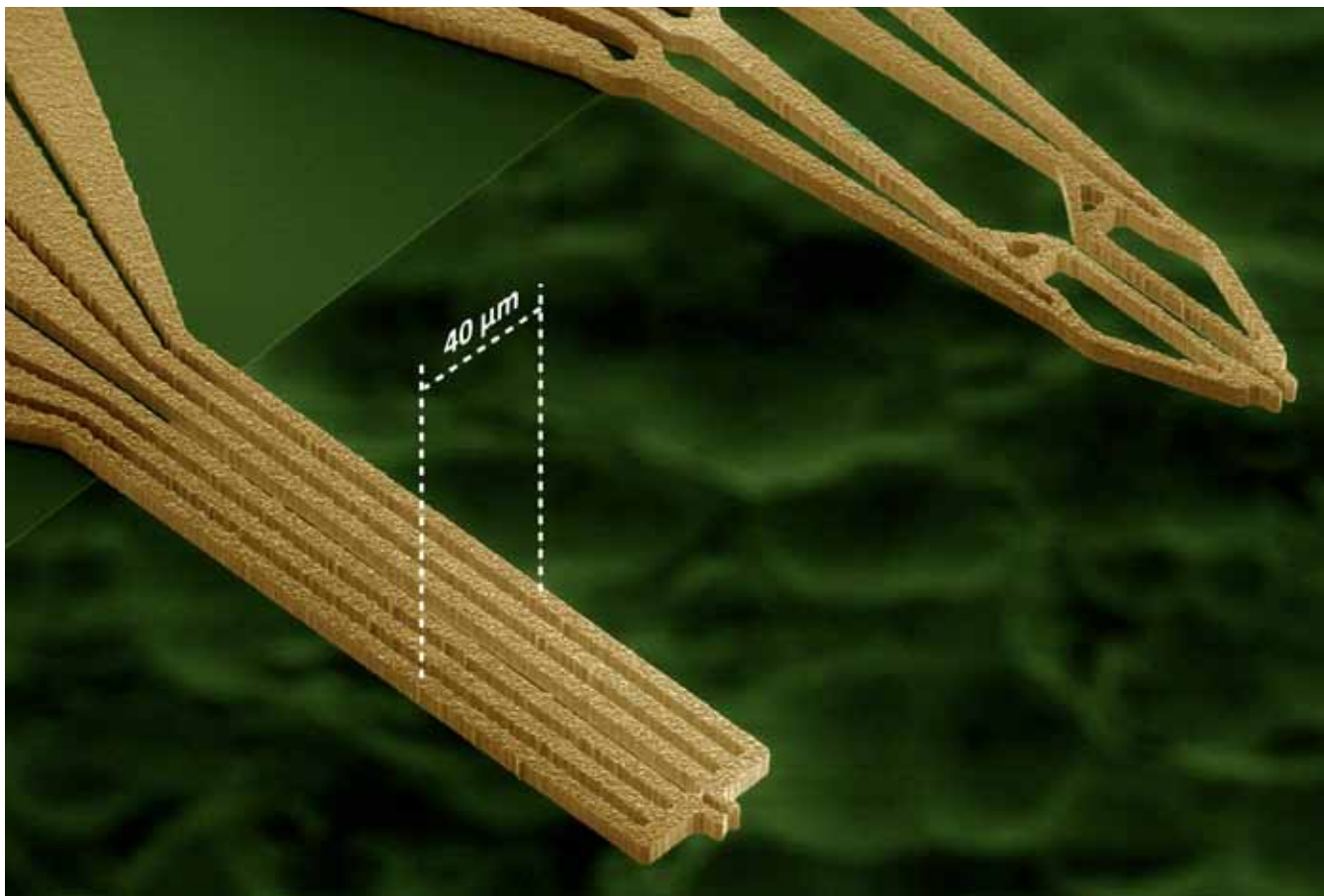




INDHOLD

Side 4	Velkommen til DTU Danchip
Side 5	Mikro- og nanoteknologi
Side 6	Fotolitografi
Side 7	Ætsning: "2½-dimensionel" formgivning
Side 10	Nanoskala litografi
Side 11	Tyndfilm deponering
Side 12	Karakterisering
Side 13	Metaller
Side 14	Elektronmikroskopets billeder
Side 15	Dyb UV litografi
Side 16	DTU Danchip's renrum
Side 18	Renrummets faciliteter og udstyr
Side 19	DTU Danchip er ISO-certificeret
Side 20	Pegasus - hurtig, præcis og dyb siliciumætsning
Side 21	Wordentec - pådampning af guld, platin, krom og titan
Side 22	Business på DTU Danchip
Side 24	DTU Danchip services
Side 26	DTU Danchip's historie
Side 27	DTU Danchip - en arbejdsplads med mange kompetencer

DTU – det bli'r til noget



Silicium mikrogrippers til anvendelse af robot manipulation af kulstof nanorør, der virker ved elektrotermisk ekspansion. Grippers fremstillet af DTU Nanotech.

VELKOMMEN TIL DTU DANCHIP

DTU Danchip er det Nationale Center for Mikro- og Nanofabrikation i Danmark. Vi spiller en central rolle for erhvervsliv og forskere, fordi vi gør det muligt at udvikle ny teknologi og nye produkter baseret på mikro- og nanoteknologi.

Vi producerer små chips og komponenter, som indgår i en lang række af de ting, vi omgiver os med til daglig. Det kan for eksempel være mobiltelefoner, computere eller medicinsk udstyr.

Forskere fra danske og internationale universiteter og virksomheder har adgang til vores teknologiske udstyr og til vores eksperters viden. På den måde garanterer vi optimale arbejdsbetingelser for virksomheder og forskningsmiljøer samtidig med, at vi bidrager til udvikling og vækst i både erhvervsliv og i samfundet.

Danchip er indrettet, så vi kan rumme både forskning og produktion. Det er en stor fordel for mikro- og nanoindustrien, hvis produktion og forskning er under samme tag.

Renrummet er DTU Danchip's mikro- og nanoværksted på 1350 m². I vores mange laboratorier fabrikkerer forskere og virksomheder chips og komponenter med højteknologisk udstyr.

DTU Danchip arbejder konstant på at fremme forskning og udvikling inden for mikro- og nanoteknologien. Vi har et tæt samarbejde med både nationale og internationale virksomheder samt flere forskningsinstitutioner.



FAKTA OM RENRUMMET

Samlet anslået pris for udstyr i renrummet er 300 millioner kroner.

Luften i renrummet bliver skiftet ud 200 gange pr. time. Det betyder, at vi skal forsyne renrummet med 350.000 m³ luft hver eneste time.

Temperaturen i renrummet holdes på en konstant temperatur på 21,5°C ± 0,5 °C, og luftfugtigheden er på 45 % ± 5 % for at garantere de samme betingelser året rundt.

Renheden i luften sikres ved hepa filtre, som fjerner 99,9 % af alle partikler i luften.

Mikro- og nanoteknologi

- på arbejde i atom- og molekylværkstedet

UBEGRIBELIGT SMÅT...

En mikrometer er 0,000001 m, en milliontedel af en meter. Man kan se én 'mikrometers størrelse' i et mikroskop. Med det blotte øje kan man se tykkelsen af et hår, der er ca. 90 mikrometer.

En nanometer er 0,000000001 m. Det vil sige en milliardtedel af en meter. En nanometer er 90.000 gange mindre end diameteren af et menneskehår. En nanometer er 1.000 gange mindre end en mikrometer.

De størrelsesordener, vi arbejder med i nanoteknologien, svarer til, at vi kan skrive Biblen, der har 3.566.480 bogstaver, 500 gange på et riskorn.

Teknologien omkring os bliver mindre og mindre, elektroniske og optiske komponenter, der bruges i vores hverdag, gennemgår en miniaturisering, som kræver, at vi kan fabrikere strukturer og materialer på nanometerskala.

For at Danmark kan følge med i denne udvikling er det derfor vigtigt, at vi opretholder en stor kompetence inden for nanoforskning og -fabrikation.

Mikro- og nanoteknologi handler om at fabrikere strukturer og materialer i de chips, der f.eks. indgår i vores kommunikations- og medicinske udstyr. Hver chip er et elektrisk kredsløb, der består af mikro- og nanostrukturer og små elektriske kontakter, som sammen bestemmer, chippens funktion. F.eks. at chippen i en airbag skal kunne registrere et sammenstød og herefter udløse airbaggen.

På DTU Danchip designer, fremstiller og kontrollerer vi materialer og komponenter med dimensioner på nanoskala. Vi bruger top-down mikro- og nanoteknologi for at fremstille strukturer, som er simuleret og designet på computer.

Nanoteknologien er en forlængelse af mikroteknologien, hvor man i dag 'blot' er blevet i stand til at kontrollere universets mindste byggeklodser på en endnu mindre skala. Naturen har altid selv været i stand til at sammensætte atomerne og molekylerne i biologiske processer. Nu kan vi mennesker deltage i processen ved hjælp af det mest avancerede højteknologiske udstyr og sammensætte nye materialer, atom for atom, molekyle for molekyle. Eller vi kan fjerne nogle få hundrede atomer ved at "udhugge" avancerede nanostrukturer i de mest forskellige materialer - fra det meget udbredte silicium til så eksotiske grundstoffer som hafnium eller palladium.



BOTTOM-UP OG TOP-DOWN NANOTEKNOLOGI

Ligesom man sætter legoklodser sammen, bygger vi med universets mindste byggeklodser, atomerne og molekylerne, og fabrikere nye, enestående materialer, også kaldet bottom-up-metoden. Eller vi bruger top-down-metoden, hvor man fjerner materialer fra et emne, ligesom en stenhugger, der hugger stenstykker af en blok og til sidst står med en færdig statue.

Fotolitografi

- kernen i vores fabrikation af mikrochips

Fotolitografi er en metode, hvor man bruger lys til at overføre et mønster til en wafer. En wafer er typisk en siliciumskive på størrelse med en CD. Mønstrene indeholder strukturer i mikrometer-størrelse og definerer små mikrochips, f.eks. tryksensorer, små komponenter til væskeanalyse eller til behandling af lys i optiske kommunikationssystemer. Efter fremstillingen skæres chippene af waferen, som typisk indeholder mellem 50 og 1.000 chips.

Mønsteret er designet på en computer og overført til et tyndt kromlag på toppen af en glasplade. Dette kalder man en maske. Masken lægges oven på waferen, som er belagt med en lysfølsom polymerfilm (fotoresist). Herefter belyses waferen gennem masken med ultraviolet lys. De områder, som er belyst gennem masken, bliver fjernet i en fremkaldervæske, og mønstret er herved overført til fotoresistlaget på waferen.

Mønstret er mikrostrukturer, som bagefter kan bearbejdes, f.eks. ved at ætse i waferen eller påføre nye materialer. Både strukturen i mønstrene og bearbejdningen af waferen er med til at bestemme hvilken funktion, den enkelte chip får.

Den ultraviolette belysning gør det muligt at lave mønstre i størrelsesordener på en mikrometer. Det betyder til, at vi kan lave strukturer i en chip, der svarer til 1/1000 millimeter.



HVORDAN LAVER MAN ET LYSFØLSOMT LAG?

DTU Danchip's SSE Maximus spin-coater roterer med 4.000 omdrejninger i minuttet og fordeler den lysfølsomme film på waferne i et ensartet lag.

Filmen er en tyktflydende væske af polymer, og den hurtigt roterende spin-coater sikrer, at polymeren bliver lagt på i en tykkelse af kun 1 mikrometer.

Spin-coateren kan automatisk bearbejde et stort antal wafere efter hinanden og kan imødekomme alle behov for belægning med lysfølsom film.

Ætsning:

"2½-dimensionel" formgivning

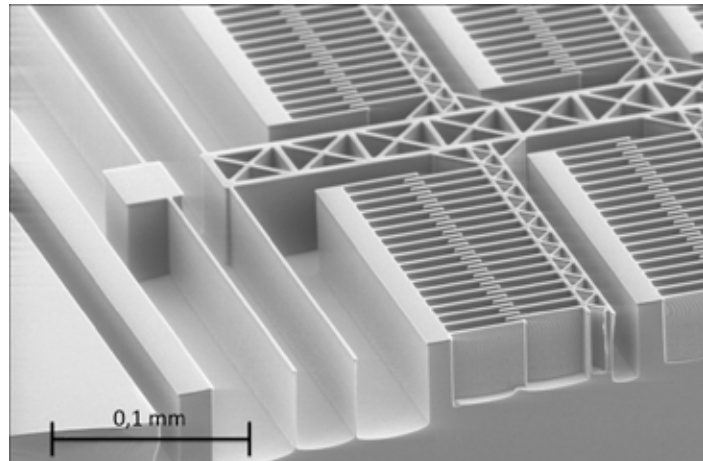
- vådætsning og tørætsning

Ideelt set ønsker vi, at bearbejde substraterne i 3 dimensioner og have så meget kontrol over processerne i mikro- og nanostørrelse, at vi får fuldstændig frihed til at formgive strukturen i chippene. Ikke kun på overfladen, men også i dybden. Til formgivning i dybden anvender vi ætseprocesser.

I dag er det kun muligt at arbejde i det, vi kalder 2½ dimension. Det skyldes, at vi er bundet af de mønstre, vi med fotolitografien lagde på waferens overflade. Vi arbejder både med våd-og tørætsning.

Ved vådætsningen benytter vi syreblandinger, der ætser ned gennem materialet på waferens overflade uden at angribe de områder, der er beskyttet af fotoresisten. Denne form for ætsning er isotropisk, dvs. at ætsningen af materialet foregår med samme hastighed i alle retninger. Der er derfor en tendens til en forbreddning af de strukturer, som er defineret i fotolitografi-mønstret på waferens overflade.

Med tørætsning opnår vi mere præcise strukturer i dybden, da ætsningen er anisotropisk, dvs. at ætsningen foregår retningsbestemt. Tørætsningen foregår ved at skabe et plasma af gasarter i et kammer med lavt tryk. Gasblandingsens molekyler flås fra hinanden ved hjælp af et elektrisk felt mellem to elektroder. På denne måde får man reaktive molekyler, der bombarderer waferen i en bestemt retning (vertikalt).



Variable kondensatorer



Dry Backing Pumps



UHV Maglev Turbo Pumps



Next Generation Semicon Dry Pumps



ultimate
vacuum

The total supplier for all your Semiconductor & High Energy Physics applications

- Local support, global product base
- Your single supplier for a total solution
- Extensive technical knowledge and vacuum related experience
- Large range of high quality products from high quality suppliers

Official distributor for

EDWARDS

mks
Technology for Productivity

UHV Components & Chambers



Complete Exhaust Management Solutions



UHV Residual Gas Analysers (Bakeable)



Ultimate Vacuum ApS
Jegstrupvej 50B
DK-8361 Hasselager
Denmark
Tel: +45 70 26 88 05
Fax: +45 70 26 88 06
info@ultimatevacuum.dk
www.ultimatevacuum.dk

Our Materials Inventory is the Piece You've Been Missing.

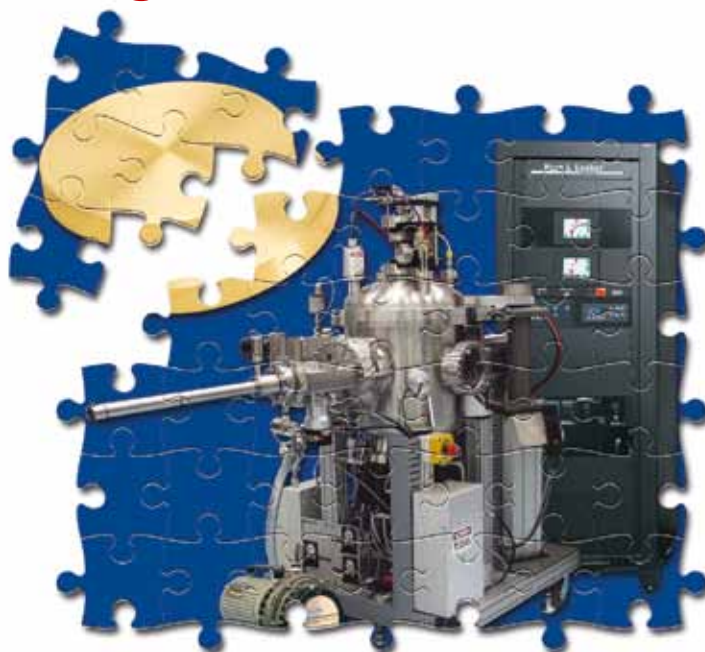
The Kurt J. Lesker Company offers high quality vacuum deposition tools and a wide variety of materials to fit any system.

Sputtering Targets & Deposition Materials

Over 100,000 items in stock, in a variety of shapes, sizes and purities

Thin Film Deposition Systems

Standard platforms and custom designs, including glovebox integration



Kurt J. Lesker
Company

www.lesker.com

Kurt J. Lesker Company Ltd.
Europe
+44 (0) 1424 458100
saleseu@lesker.com

Kurt J. Lesker Canada Inc.
Canada
416.588.2610
800.465.2476
salescan@lesker.com

Kurt J. Lesker Company
United States
412.387.9200
800.245.1656
salesus@lesker.com

Kurt Lesker (Shanghai) Trading Company
科特·莱思科(上海)商贸有限公司
Asia
+86 21 50115900
saleschina@lesker.com



10-163

A Member of
The Linde Group

AGA

Way up there with the best.

HiQ® specialty gasses,
equipment and services.

High expectations are the engine of top performance. In measurement technology, correct and accurate results can only be achieved by using high-purity gasses and gas mixtures. Clients from all kinds of industries rely on our HiQ® specialty gasses solutions. In laboratories, quality control, process analysis, research and development, HiQ® stands for optimum performance, reliable supply, high-quality equipment and efficient service.

HiQ®. Precision matters in everything we do.



HiQ® is a registered trademark of The Linde Group.

AGA A/S, Vermlandsgade 55, DK-2300 Copenhagen S, Phone +45 32 83 66 00, www.aga.dk

DANCHIP OG NANOIMPRINT LITOGRAFI

DTU Danchip er langt i processen med at udvikle nanoimprint litografi.

I stedet for, at hver eneste wafer skal skrives med en elektronstråle, kan vi med denne teknik seriefremstille nanostrukturerne i waferen.

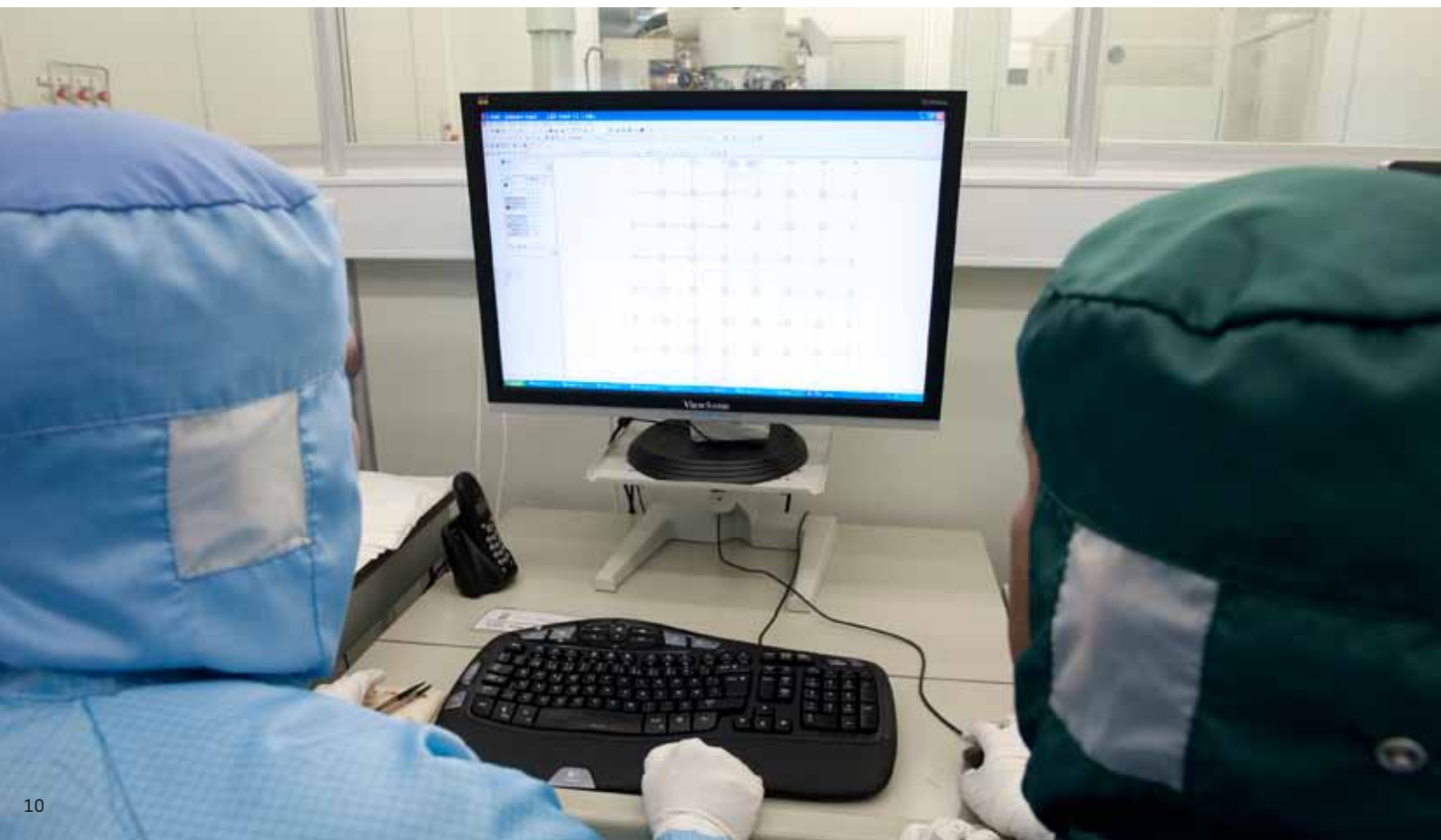
Metoden går ud på, at vi, efter at have skrevet med elektronstrålen på en masterwafer, trykker waferens nanomønster ned i en blød polymer, der efter hærdning er en nøjagtig kopi af masterwaferen.

Nanoskala litografi - værktøjet til naturens byggesten

Med nanoskala litografi kan DTU Danchip fabrikere komponenter, hvor de mindste strukturer kan være helt ned til 10 nanometer (0,00001 millimeter). På DTU Danchip er det centrale udstyr til nanoskala litografi en såkaldt E-beam writer (Elektronstråle-skriver).

Med en meget præcist defineret elektronstråle skriver E-beam writeren strukturerne på en wafer, der er belagt med et tyndt lag af foto følsomt polymer. Metoden kaldes også 'direkte skrivning', fordi vi kan styre elektronstrålen, som hvis vi skrev med en pen. Elektronstrålen er kun 4 nanometer bred og kan lave strukturer ned til 10 nanometer, da 'stregerne' altid bliver lidt bredere, fordi strålen breder sig en smule på waferens foto følsomme polymer.

Ulempen ved metoden er, at hver enkelt wafer skal skrives hver for sig og er derfor forholdsvis dyr at masseproducere. Til gengæld kan vi med nanoskala litografi adressere helt nye anvendelsesområder. Eksempelvis kan vi nu formgive strukturer, som i størrelse kommer meget tæt på naturens egne byggesten (atomerne og molekylerne) og dermed f.eks. konstruere instrumenter, der er følsomme over for meget små mængder af bestemte molekyler, f.eks. sporing af sprængstof, eller til screening af DNA.





Tyndfilm deponering

- lag på lag af materialer

Deponering af tynde lag af materialer med forskellige fysiske eller kemiske egenskaber er et centralt område for de komponenter, vi fabrikterer. Materialerne deponeres i enten enkeltlag eller i flere lag alt efter hvilke funktionaliteter, der skal implementeres i komponenten. Nogle materialer er gode til at lede strøm, andre elektronisk isolerende, transporter lys eller har særlige termiske egenskaber. De tynde lag lægges på med forskellige teknikker.

I LPCVD-teknikken (Low-Pressure Chemical Vapor Deposition) reagerer gasmolekyler i en kemisk proces på waferens overflade og skaber et nyt materiale oven på skiven. Den beslægtede PECVD-teknik (Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition) er ligeledes en kemisk proces, men nu ved hjælp af et plasma af gasarter, dannes nye materialer på waferen. Disse teknikker bruges ofte til fremstilling af dielektriske tyndfilm.

Desuden benytter vi to PVD-teknikker (Physical Vapor Deposition). Ved den ene metode, elektronstråle-fordampning, pådamper vi metaller, f.eks. guld, med en elektronstråle-kanon. Når elektronstrålen rammer metallet, varmes det op og fordampes i en sky af atomer, der lægger sig på waferens overflade. Ved den anden metode, sputter deponering, skyder man ioner (ladede atomer, som vi accelererer) på f.eks. et guldtarget. Når ionerne rammer guldet, bliver guldatomer skudt af og farer over og lægger sig som et konformt lag på waferen. PVD-teknikkerne bruges både til deponering af elektriske og dielektriske materialer.



METODER TIL TYNDFILMSDEPONERING

LPCVD

- Low-Pressure Chemical Vapor Deposition

CVD

- Chemical Vapor Deposition

PECVD

- Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition

PVD

- Physical Vapor Deposition

Karakterisering

- værktøjer til analyse og kvalitetskontrol

DTU Danchip følger og kvalitetssikrer fabrikationsforløbet og de centrale processer, som vi tilbyder vores brugere af renrummet. Med karakteriseringsudstyr kan vi måle, om vores fabrikationsprocesser og produkter lever op til de parametre, vi ønsker. F.eks. om den elektriske ledningsevne er korrekt, om størrelsesforholdene er rigtige, og om strukturerne i komponenterne har den profil, de skal have.

Med optiske mikroskoper kan vi kontrollere strukturer med størrelser ned til nogle få mikrometer.

Med Skanning Elektronmikroskoper (SEM) kan vi opnå billeder af endnu mindre strukturer end ved optiske mikroskoper, fordi vi her bruger elektroner i stedet for lys i det synlige område til billedannelsen. Med SEM kan vi se strukturer ned til omkring 5-10 nanometer. Vi har fire skanning elektronmikroskoper, hvor vi bl.a. også kan karakterisere ikke-ledende polymerer, som normalt er en særlig udfordring på grund af elektrisk opladning af polymeren.

DTU Danchip's Atomic Force Mikroskop (AFM) fungerer lidt ligesom en gammeldags pladespiller, hvor nålen kører hen over LP'en. I AFM er nålen placeret på en vippearm, som med ekstrem høj præcision kører hen over komponentens overflade og måler højdeforskellen helt ned til 0,5 nanometer. Mikroskopet fremstiller et 3D-grafisk billede med præcise målinger af overfladen.





Metaller

- kostbare grundstoffer i tynde lag

DTU Danchip arbejder med ædle metaller såsom guld og platin. De ædle metaller reagerer ikke med andre materialer og er uforanderlige, f.eks. oxiderer de ikke. Netop fordi de ædle metaller beholder deres egenskaber, i forhold til at lede strøm, bruger vi dem til at producere ledningsbaner i komponenterne.

Nikkel er hårdt og derfor effektivt til at fremstille støbeforme til instrumenter af polymer. Støbeformen indeholder en master af nikkel, hvor forskellige plastarter sprøjtes ind.

Titan er lige så stærkt som stål, rustet ikke, kan ikke angribes af syrer og gasser og er ugiftigt. Titan anvendes som intermediaært vedhæftningslag for andre metaller som guld og platin. Metallet er derfor uhyre velegnet til f.eks. at producere golfkøller.

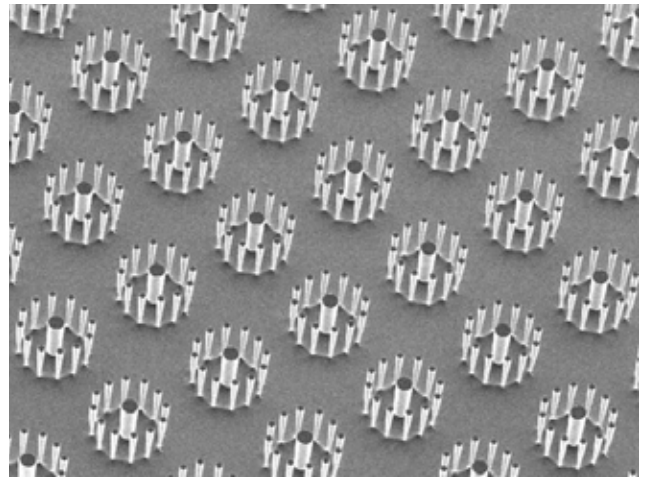
Platin har nogle ganske specielle katalytiske egenskaber, dvs. at platin kan øge hastigheden i en kemisk reaktion uden selv at forbruges. Platin anvendes således som katalysator til en række kemiske processer. Et væsentligt anvendelsesområde er katalysering af reduktionen af ilt i brændselsceller, hvor der genereres elektrisk strøm gennem den kemiske reaktion af brint og ilt til vand.



Elektronmikroskopets billeder

- zoom ind på vores mindste strukturer

Elektronmikroskopets billeder er dannet ved hjælp af elektroner i stedet for lys. Elektronstråler har en meget kortere bølglængde end det synlige lys. Elektronstrålens bølglængde afhænger af hastigheden af elektronerne, og hastigheden kan kontrolleres ved at accelerere elektronerne over et elektrisk felt. På den måde kan man med elektronmikroskopet danne billeder, der har en 1.000 gange bedre opløsning end billeder fremstillet med lys.



Mikroelektroder til elektrisk måling inde i levende celler. Strukturer fremstillet af DTU Nanotech.





Dyb UV litografi

- massefabrikation af nanostrukturer

DTU Danchip's maskine, Deep UV stepper, reducerer produktionsprisen drastisk for mikrochips med nanostrukturer. Maskinen er et projektiionsapparat, der overfører mønstre til en fotofølsom film med en ekstrem høj opløsning ned til 150 nanometer.

Drivkraften bag anskaffelse af maskinen er, at den muliggør mindre mønstre og mere komplekse strukturer på samme chip. Det muliggør flere anvendelser, en lavere fabrikationspris og understøtter væksten i mikro- og nanoindustrien.

I et projekt med Højteknologifonden er DTU Danchip, Capres, Ibsen Photonics og Ignis Photonyx igang med at etablere denne teknologi i Danmark.

Capres vil bruge Deep UV stepperen til at videreudvikle deres enestående mikroprobe teknologi inden for fremstilling af computerchips og harddiske.

Ibsen Photonics forventer at udvide med to nye typer optiske komponenter til fremtidens små, håndholdte spektrometre.

Ignis Photonyx producerer bl.a. avancerede planare optiske filtre til at sammensætte og separere lyssignaler i fiberlysledere. Disse filtre er nøgle komponenter i fibernetværk og muliggør højkapacitetsfibre til hjemmet. Den nye maskine bidrager til at reducere produktionsprisen på grund af den bedre kvalitet og bedre præstationer af de enkelte filtre.

Teknologien kan udnyttes af hele mikro- og nanoindustrien i Danmark og er med til at skabe en hurtigere og billigere vej fra forskning til produktion.

DTU Danchip's renrum

- for mikro- og nanofabrikation

DTU Danchip er et laboratorium til at fabrikere mikro- og nanostrukturer, som forskere, studerende og virksomheder har adgang til. Det er her, vi udvikler og fabrikere de chips, som i fremtiden indgår i mange af de produkter, vi bruger til daglig.

Fabrikation af chips skal foregå i rene rum for at forhindre, at støvpartikler på kort tid i hundredvis lander på de mikro- og nanostrukturer, vi fremstiller. Mennesker er den største støvkilde, med millioner af partikler fra hud, hår og tøj. Derfor er der strenge krav til, hvordan man skal være påklædt, og hvordan man skal opføre sig i renrummet. F.eks. skal alle bære heldragt, hætte, støvler, handsker og evt. skægbind/hårnet for at beskytte rummet mod partikler. Man må ikke spise og drikke eller bruge mobiltelefoner i renrummet, papir skal lamineres, inden det medbringes, dørene skal åbnes langsomt, og der skal tales så lidt som muligt.



MERE FAKTA OM RENRUMMET

Samlet anslået pris for udstyr er 300 millioner kroner.

Renrummet er 1350 m² stort, og rummets luft bliver udskiftet 200 gange i timen - i alt 350.000 m³ luft i timen.

Temperaturen er stabiliseret ved 21,5 °C (± 0,5 °C).

Luftfugtigheden er 45 % ± 5 %.

Antal handsker pr. år: 35.000.

3.000 dragter bliver special vasket hvert år til brug i renrummet.

912.000 liter flydende nitrogen bruges hvert år.

Vi bruger 30 forskellige gasarter.

Hvert år bruger vi ca. 7.500 silicium skiver og 1.300 glasskiver.

Sådan ser du ud når, du er korrekt klædt på



Åbn posen. Undgå, at dragten lider overlast.



Smid posen i skraldespanden.



Tag håret på om nødvendigt, og tag derefter renrumshætten på.



Vær opmærksom på, at dragten ikke må røre gulvet.



Ifør dragtens første ben. Hold på det andet og ærmerne.



Ifør det andet ben, mens ærmerne stadig holdes.



Tag resten af dragten på.



Husk at tage dragten ud over hættens.



Luk lynlåsen, og knap op.



Brug spejlet til at sikre, at du har dragten rigtigt på.



Læg overtræksstøvlerne på bænken med sålerne opad.



Tag støvlerne på, uden de rører gulvet eller bænken.



Med støvle på svinges benet over bænken til renrumssiden.



Husk at spænde støvlerne.



Tag handsker oven på manchetterne. Hånder kun handskerne ved skafterne.



Renrummets faciliteter og udstyr

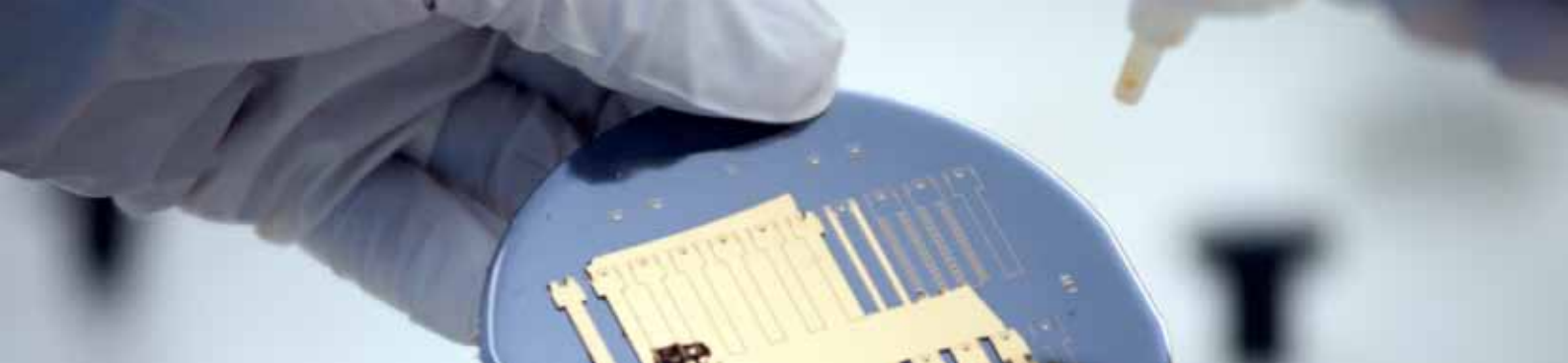
- service i verdensklasse

DTU Danchip giver virksomheder og forskere et pålideligt forsknings- og produktionsmiljø med højt udbytte og stabil ydelse. Renrummets faciliteter og udstyr bliver professionelt vedligeholdt af vores teknikere og ingeniører. Vores rådgivere og procesingeniører står til rådighed for udvikling og fabrikation af mikro- og nanosystemer.

Vi giver adgang til omfattende state-of-the-art procesudstyr til litografi, ætsning, termisk behandling, tyndfilm deponering, wafer-rensning, pakning og karakterisering. Investeringsomkostningerne for virksomhederne er lave, da udgifter til dyrt udstyr kan spares ved at benytte vores udstyr og renrumsfaciliteter. Virksomheder kan producere i både større og mindre målestok, ligesom de kan indgå et samarbejde med DTU Danchip, uanset om de er i idéfasen til et produkt, eller om der skal sættes en egentlig fabrikation i gang.

Et samarbejde med DTU Danchip giver virksomheder kort vej fra idé til slutprodukt eller prototype gennem vidensdeling om mikro- og nanoproduktion, fabrikation og procesdata. Samtidig får virksomhederne adgang til et europæisk netværk af renrumsfaciliteter og eksperter, samt en indgang til DTU Danchip's partnere: Teknologisk Institut og forskerparken Scion DTU.





DTU Danchip er ISO-certificeret

DTU Danchip er certificeret efter en DS/EN ISO 9001:2008 standard.

ISO 9001-certificeringen omhandler: "Adgang og brug af udstyr i renrumsfaciliteter til mikro- og nanofabrikation samt in-sourcing af kundeprocesser".

ISO 9001-certifikatet er internationalt anerkendt dokumentation på, at DTU Danchip kan betragtes som en pålidelig og professionel samarbejdspartner med fokus på kvalitet. Hvert halve år tjekkes det, om DTU Danchip lever op til kravene i ISO 9001. Det betyder, at DTU Danchip kontinuerligt vedligeholder og forbedrer kvaliteten af den service, som vi leverer til vores kunder. Kvalitetssystemet understøtter vidensdeling, og at den viden, der genereres også bevares.



Annonce



ONE TOOL FOR EFFICIENT QUALITY MANAGEMENT

D4[®] InfoNet

DTU Danchip has decided to use **D4[®] Infonet** for quality and document management. DTU Danchip can easily manage the documentation requirements that apply to a certified company as **D4[®] Infonet** is an electronic system that allows you to save and systematize the information required to maintain consistent quality assurance of working procedures. With **D4[®] Infonet** DTU Danchip can create quality handbooks and dynamic flow charts to visualise essential business processes and all the employees will have easy access to all the corporate knowledge they need for their daily work.

D4[®] Infonet consists of a range of modules each with a different potential. This means that it is possible to handpick the functions that best meet the specific needs of a company in terms of information and knowledge sharing such as document management, findings, support and collection of data from work-flows, statistics and HR.

D4 provides customised system solutions to ensure that knowledge is utilised most effectively as a resource in the company in question.



Send an e-mail to info@d4.dk or call us at +45 45 90 31 50 if you want to know more about the benefits your company will achieve by using **D4[®] Infonet** as a tool for quality and document management.



Pegasus

- hurtig, præcis og dyb siliciumætsning

DTU Danchip's STS Pegasus Silicium Ætser er en maskine, der tørætsrer både præcist og homogent i siliciumskiver. Ætsningen foregår i en plasma-ætsproces og giver mange anvendelsesmuligheder, blandt andet kan vi lave variable elektriske kondensatorer på skiven. Kondensatorer bruges i elektroniske kredsløb til en lang række formål, eksempelvis filtre der kan udvælge ønskede frekvenser i mobiltelefoner.

Pegasus-ætseren kan ætse hele vejen igennem siliciumskiven. Skiver med huller bruges f.eks. til lab-on-chip systemer, hvor der er brug for at kunne håndtere ekstremt små væskemængder helt ned til en picoliter (0,00000000001 liter). Lab-on-chip er mikrolaboratorier, der kan være på en chip og bl.a. bruges i medicinsk udstyr til at analysere f.eks. blod.

Pegasus-ætseren er udstyret med en robot, som håndterer op til 25 siliciumskiver. Det giver mulighed for massefabrikation og for at foretage en række forsøg, hvor vi tester forskellige parametres betydning for ætsprocessen, f.eks. ved at ændre på de forskellige gasser, som vi lukker ind, på tryk eller på elektrisk effekt i plasmaet.

Pegasus er en del af DTU Danchip's Nanostructuring Facility, der er en infrastrukturbevilling fra Forsknings- og Innovationsstyrelsen, som DTU Danchip har modtaget sammen med Teknologisk Institut og DTU Nanotech.

Wordentec

- pådampning af guld, platin, krom og titan

Nanometer-tynde film af rene metaller som guld, platin, krom og titan kan bruges til at opbygge mikro- og nano-systemer. Metalfilmene på skiverne fungerer som elektrisk ledende lag - som f.eks. elektroder, der kan lede strøm i en solcelle. Guld er godt til at lede strøm, men sidder ikke særlig godt fast på silicium. Derfor er vi nødt til at bruge titan til at fæstne guld. Desværre blander guld og titan sig særligt, når de bliver varme, men det løser vi ved at lægge en film af platin ind mellem guld- og titanfilmene.

Maskinen Wordentec QCL800 damper metalfilm på 6 siliciumskiver ad gangen, uden at skiverne skal tages ud af maskinens vakuum mellem hver pådampning. På den måde undgår vi, at nogle metaller reagerer med atmosfærisk luft.





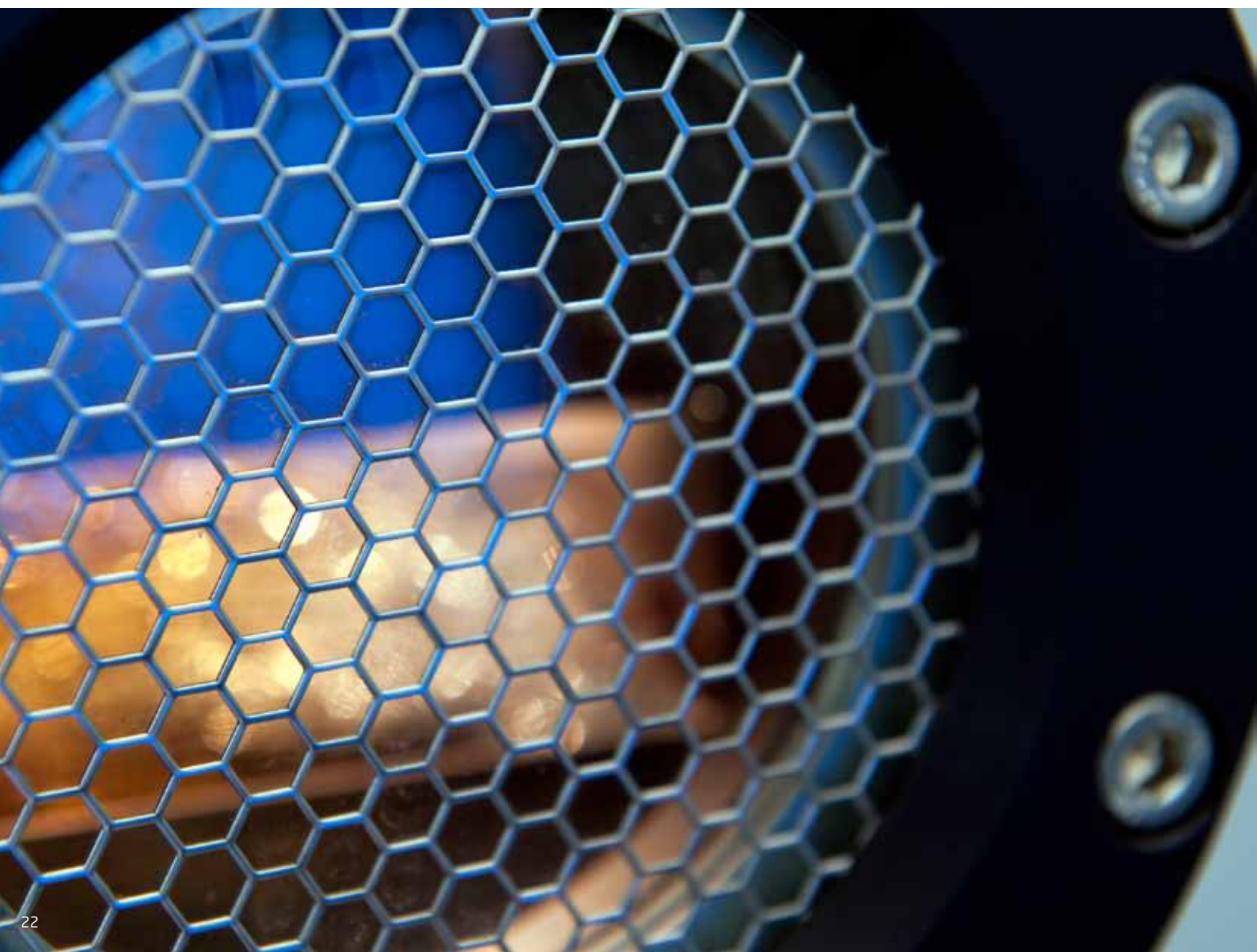
Business på DTU Danchip

- state-of-the-art faciliteter til udvikling og vækst

DTU Danchip imødekommer både industriens og forskernes behov for adgang til state-of-the-art udstyr, forskningsfaciliteter, teknologi og praktisk oplæring inden for anvendt mikro- og nanofabrikationsteknologi. Vi sikrer stor fleksibilitet i alle led i et samarbejdsforløb og hjælper med alt fra at etablere virksomhedernes eget udstyr i renrummet til at stille operatører og udviklere til rådighed.

Vi er et led i sammenkædningen af universitetsforskning og industriel udnyttelse. Vi bidrager til at skabe ny viden og sætte dansk industri i stand til at udnytte mikro- og nanoteknologiens nuværende og fremtidige fordele.

DTU Danchip har det største renrum til mikro- og nanofabrikation i Danmark, og virksomheder og forskere har åben adgang til faciliteterne. Vi samarbejder med både nationale og internationale kunder og forskningsinstitutioner.





DELTA MASK
CHROME MASKS

4" and 5" soda lime or quartz
laserbeam patterned photomasks

www.deltamask.nl

info@deltamask.nl



GenISys

Partners
in
Proficiency

E-Beam Lithography
Software
Dataprep, PEC and More

Optical Lithography
(Mask Aligner)
3D Simulation Software

www.genisys-gmbh.com

Layout
BEAMER

Layout
LAB

Solar & Semiconductor Solutions



**PR
HOFFMAN**



www.tempress.nl
TEMPRESS



Sov trygt om natten...



-få sikret dine værdier med PH-Sikring

PH-Sikring
APS

-med faglig stolthed

Århusgade 126A • 2100 København Ø

Telefon 39 16 31 31

Fax 39 16 31 41 • ph@ph-sikring.dk

www.ph-sikring.dk

**Berendsen er den førende leverandør
inden for tekstiler til brug i renrum**



- Renrumsbeklædning med højeste sikkerhedsbarriere og bedste komfort
- MicronSweep - Et unikt ergonomisk 1-trins rengøringssystem til brug i renrum, der sparer vand, kemi og tid



BERENDSEN



**Berendsen
Textil Service A/S**

Tlf. 70 13 33 31

info@berendsen.dk

www.berendsen.dk

DTU Danchip's kunder betaler for "brugt tid" og udstyr i renrummet.

DTU Danchip services

- Direkte adgang til DTU Danchip's brede udstyrssortiment og ekspertise
- Installation af kundeejet udstyr
- Udlejning af "restricted access areas" i selve renrummet
- Insourcing af udvikling og produktion. DTU Danchip kan udføre både kompleks udvikling og produktionsarbejde for kunder
- Kvalitetssikring i et kontrolleret produktionsmiljø (ISO 9001- certificeret)
- Ekspertrådgivning i forbindelse med procesdesign, produktudvikling og fabrikation
- Bidrager til uddannelse af bachelor, master og ph.d.-studerende samt efteruddannelse og træningsforløb for erhvervskunder



CAPRES - PROBER TIL PRÆCISE MÅLINGER

Virksomheden Capres er udsprunget af DTU Nanotech og udvikler og producerer mikroprober, små målesystemer i form af chips med 4 eller flere ben, der foretager præcise målinger af elektriske egenskaber i et materiale. En del af Capres' avancerede prober udvikles og fabrikeres på DTU Danchip.

Capres og DTU Danchip har et samarbejde med højteknologifondprojektet: "Deep UV lithography for next generation micro machined products" om videreudvikling af proberne.

UDVIKLING OG VÆKST TIL DANSK ERHVERVSLIV

DTU Danchip bidrager til at skabe udvikling og vækst i dansk erhvervsliv ved at deltage i talrige udviklingsprojekter. Bl.a. har vi bidraget til de tryksensorer, der styrer Grundfos' mest moderne pumper, og til teknologien bag NKT's planare bølgeledere (komponenter til at opbygge avancerede fibernetværk).

I dag anvendes denne teknologi af Ignis Photonix A/S, til fremstilling af avancerede optiske komponenter til telekommunikationssnettet.



Billedet viser en automatisk resist spinner med robot wafer handling.

DTU Danchip's historie

- et konstant voksende renrum

Indvielsen af 560 m² renrum i 1993 blev startskuddet til det center, vi i dag kender som DTU Danchip. Renrumsfaciliteterne var dengang kernen i forskningsvisionen ved det institut, som i dag hedder DTU Nanotech.

Det var målet, at renrumsfaciliteterne skulle være omdrejningspunktet for mikroteknologien på DTU i tæt samarbejde med det danske erhvervsliv.

I de følgende år steg efterspørgslen på renrumsfaciliteter fra både den spirende mikroindustri i Danmark og fra forskningsmiljøerne på DTU Nanotech og DTU Fotonik. Der var brug for større kapacitet og mere avanceret udstyr, som kunne gøre det muligt at komme endnu længere ned i størrelse og udforske mulighederne i nanoteknologien.

Derfor besluttede DTU i 2002 at investere 100 millioner kroner i en udvidelse af renrummet til de nuværende 1350 m². Samtidig med indvielsen af nye faciliteter blev DTU Danchip oprettet med det formål at drive og udvikle renrumsfaciliteterne - og kan i dag tilbyde forskere og virksomheder adgang til laboratorier og teknologiske udstyr i absolut verdensklasse.

DTU Danchip

- en arbejdsplads med mange kompetencer

Forskning og fabrikation af mikro- og nanoteknologi kræver en bred vifte af kompetencer blandt DTU Danchip's medarbejdere. Derfor er vores medarbejderstab sammensat af folk med mange forskellige typer uddannelser. De leverer et højt niveau af kvalitet og service og indgår i alle faser fra forskning og udvikling til produktion og den daglige drift.

DTU Danchip har over 35 faste medarbejdere. Derudover har vi hver uge ca. 150 brugere i vores renrum, lige fra studerende og forskere til ansatte i private virksomheder.

MERE INFO OM DANCHIP

Kønsfordeling ansatte? kvinder 34% og mænd 66%

Nationaliteter ansatte? 7

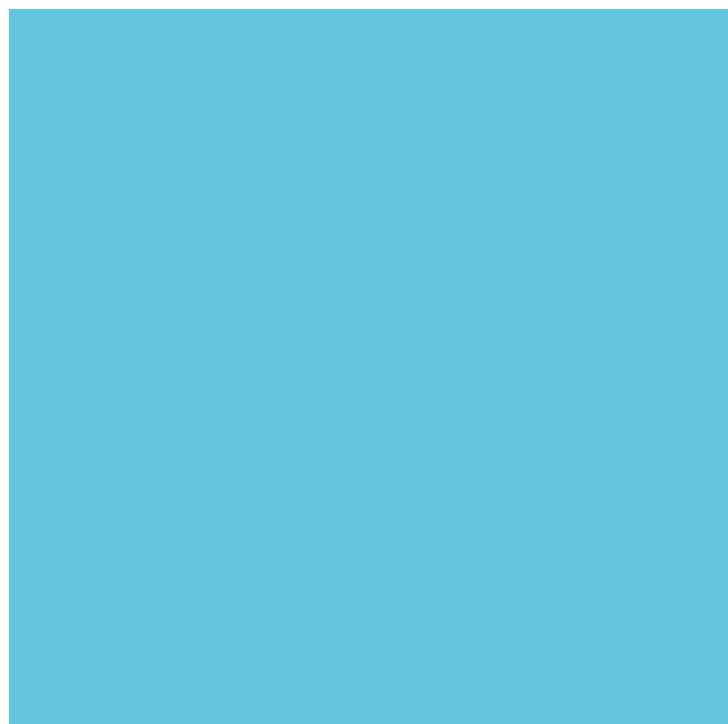
Hvor mange gæster har vi om året, der besøger renrummet? Cirka 200

Hvor mange firmaer har dagligt deres gang i renrummet? Cirka 10

Hvor mange forskere har dagligt deres gang i renrummet? Cirka 45

Hvor mange studerende? Cirka 150





DTU Danchip

National Center for Micro- and Nanofabrication

Technical University of Denmark
Oersteds Plads
Building 347
DK-2800 Kgs. Lyngby
Denmark
Phone +45 4525 5743
Fax + 45 4525 5722
www.danchip.dtu.dk

