

Fra umuligt projekt til automatisk afformning

Michael Lundbech A/S havde problemer med emne, der nægtede at slippe formen. I samarbejde med SuperMoulds (Teknologisk Institut) og Plastindustrien lykkedes det at afforme automatisk med belægning og ion-implantering af formen

Sprøjtstøbning er ekstremt udbredt som produktionsproces og kan under optimale forhold foregå særdeles hurtigt. En forudsætning er naturligvis - dog, at man kan få det støbte emne ud af formen.

Hos Michael Lundbech A/S var dette et problem for et specifikt emne. Innovationsfondsprojektet Super-Moulds var i stand til at afhjælpe problemet ved hjælp af belægning og ion-implantering af formen.

Det er velkendt, at polymerer tilhørende TPE-familien kan være vanskelige at afforme på grund af deres høje klæbrighed. Virksomheden Michael Lundbech A/S havde længe kæmpet med at støbe et drillsk emne i Pebax® 3533 SP 01 resin, da de indtrådte i Super-Moulds projektet. Super-Moulds projektet er støttet af Innovationsfonden og har til formål at undersøge og udvikle belægninger og teksturer, som kan afhjælpe afformning i forbindelse med plastsprøjtstøbning.

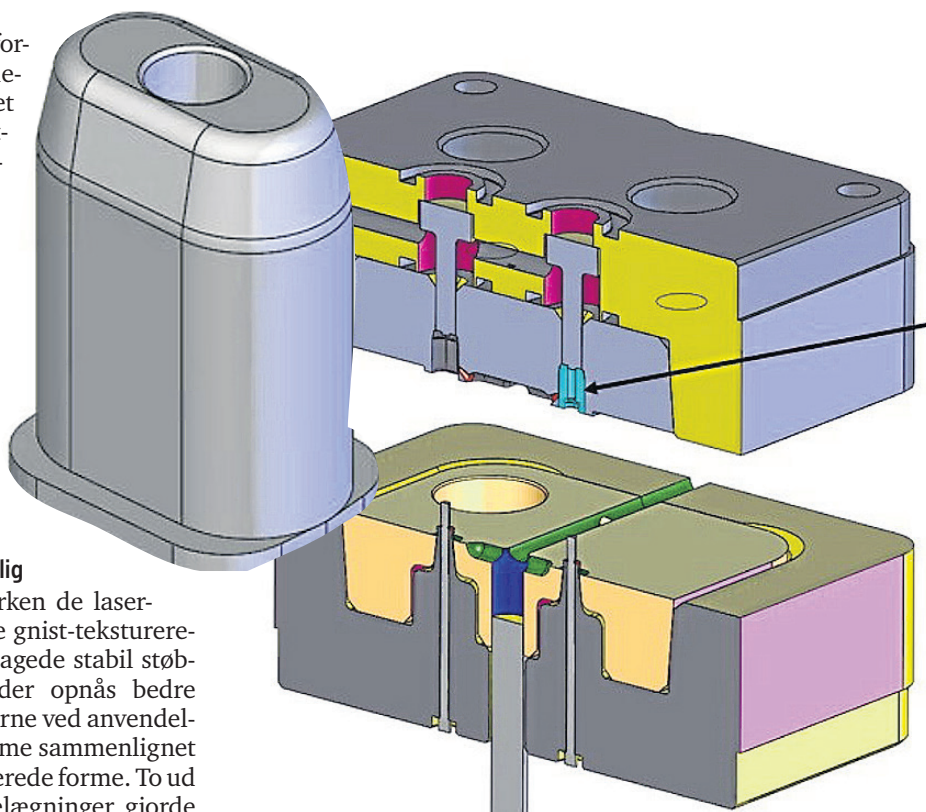
Problemstillingen bestod i at det støbte emne klæbede fast til formen, hvilket umuliggjorde automatisk afformning. Det var end ikke muligt manuelt at trække emnet ud af formen mellem to negle eller med pincet. Michael Lundbech A/S havde forgæves forsøgt forskellige tilgange til at løse problemet via bearbejdning af formen (VDI 18, VDI 24 og VDI 30) samt tilføjelse af understøder kerner. Kun VDI 30 bearbejdning gjorde det muligt at afforme emnerne, men dette på bekostning af transparensen af emnerne, som dermed ikke levede op til kundens specifikation.

Det blev besluttet at behandle problemstillingen som en slutbruger-case i Super-Moulds projektet, og en testmatrice blev etableret. Testma-

trixen bestod af tre forskellige overfladestrukturer fremstillet ved hjælp af gnistning (EDM /electrical discharge machining), to forskellige overfladestrukturer fremstillet ved hjælp af laserskulptering samt tre forskellige belægninger fremstillet ved hjælp af PVD (physical vapour deposition).

Automatisk proces mulig

Testen viste, at hverken de laserskulpterede eller de gnist-skulpterede overflader forårsagede stabil støbning. Dog kunne der opnås bedre transparens af emnerne ved anvendelse af de gnistede forme sammenlignet med de laserskulpterede forme. To ud af de tre testede belægninger gjorde det imidlertid muligt at køre en automatisk proces på støbemaskinen med perfekt afformning. De to belægninger er begge baserede på kromnitrid fremstillet ved hjælp af den særlige HiPIMS (High Power Impulse Magnetron Sputtering) teknologi. Den ene af disse belægninger var ion implanteret med ilt, og denne belægning gjorde det muligt at køre en automatisk proces på støbemaskinen med et eftertryk på 500 bar. Til sammenligning kunne der med



Figur 1: Illustration af det støbte emne (venstre) og skematisk illustration af den anvendte form. Når formen åbnes, klister emnet til den faste del af formen, som indikeret med den sorte pil.

den ikke-implanterede belægning køres en automatisk proces på støbemaskinen med et eftertryk på 300 bar. Begge belægninger gav transparente emner som ønsket. Næste step bliver at teste den belagte form over længere tid for at sikre, at de positive egenskaber er bevaret under produktionsbetingelser.

- For os er det en kæmpe gevinst at indgå i Super-Mouldsprojektet. Udover at vi har fået løst et konkret problem, som har forvoldt os en del udfordringer, så har vi fået ny viden og god sparring med de øvrige projektpartnere, siger René Hansen, projektleder hos Michael Lundbech A/S.

Det er endnu uvist, hvorvidt den positive effekt af den ion-implanterede belægning skyldtes tilstedeværelsen af ilt eller en ændring af belægningens krystallinitet forårsaget af det kraftige ion bombardement. Super-Moulds konsortiet arbejder derfor videre med casen og har i den forbindelse planlagt tests med andre belægninger for systematisk at undersøge den positive effekt af belægningen.

Har din virksomhed udfordringer med afformning af et emne, hvor overfladebehandling af formen kunne være en mulig løsning? Super-Moulds konsortiet søger slutbrugere, som er interesserede i at afprøve en overfladebehandling uden beregning, mod at konsortiet får indblik i resultaterne.



Michael Lundbech, CEO hos Michael Lundbech A/S. Foto: PR