# Significantly Reduced Cycle Time

## Giving the tool a pretreatment with a CrN PVD coating followed by a finishing process increased the productivity of containers made using injection moulding.

## By Sales & Marketing Manager Kurt Eli Pedersen, CemeCon Scandinavia

Global competition means a continuous need to focus on - and reduce - production costs. In doing so, using advanced "psychical vapor deposition" (PVD) coatings and ion implantation are some elements which may help optimize the production tools with regards to wear, friction, release, breakdowns, stability and precession.

Recently, a close collaboration between Toppac A/S and CemeCon Scandinavia A/S has become the visible proof that it is possible to optimize the production of containers made by way of injection moulding. Through the right pretreatment, a PVD chromium nitride (CrN) coating and a finishing process called "Topfinish", the cycle time has been reduced by more than 15 %.

### Optimizing Tools at Low Temperatures

Using the newest coating technology means less downtime, less maintenance, reduced cycle times, less or no need for lubrication along with a better, more consistent quality of parts. The CCMold coatings can all be applied at low temperatures. This is optimal for norm parts tempered at low temperatures, mouldings with complicated geometries and tool materials sensitive to temperature.

### Problem Solving by Use of Surface Coating

Most who have worked with tools for injection moulding have experienced problems with regards to wear, corrosion, galling and difficult demoulding: all challenging tasks which may result in a significant increase in production costs. Thus, it is of vital importance that something is actively done to reduce the extra costs. At CemeCon Scandinavia A/S, we focus especially on coating solutions that can help the plastics industry reduce its costs, and we have very close and constructive collaborations with our customers.

### Dialogue and Collaboration

The close collaboration with Toppac A/S has resulted in multiple coating solutions to be used with existing moulding tools. The most recent collaboration between the companys was on a solution to the problem caused by the tool in question: the plastic part had a tendency to stick to the core and crack during the demoulding process. The dialogue between Toppac A/S and CemeCon has touched upon many possible solutions for optimization of moulding tools, where the knowledge of the possibilities offered by PVD coatings goes hand in hand with the experience of Toppac A/S.
For the mouldings, we have worked closely together in order to prevent wear-, sticking- and slip problems. This means longer service life, easier demoulding of parts, easier cleaning of the mould and shorter cycle times. As for moving parts, we have prevented galling and eliminated the need for lubrication with the latter very often being a necessity in the packaging industry.
From the very beginning, the expectations of Toppac A/S as to the benefits of the coating solutions were very high, and they have not been reduced after the company experienced a reduction in production costs as a result of using coated tool parts.

**Export-intensive company**

Toppac A/S A/S Randers is an innovative supplier of containers delivering plastic containers with in-mould-labeling (IML) solutions for the food industry. Founded in 2001, with two machines at its disposal, the company has since grown in size, now having twelve injection moulding machines with IML robots and some with fully-automatic packing- and vision systems.

The company employs 18 highly qualified employees working in five shifts.

Toppac A/S is certified in accordance with BIRC (a packaging standard) and has an export trade of 80 %. Examples of customers are KT Food, in Denmark and the very big food company Kraft from Belgium.

With regards to technical matters, Toppac A/S prioritizes local partners and suppliers: easy and personal contact.

www.Toppac A/S.dk

**Surface Coating Specialist**

CemeCon Scandinavia A/S, Aarhus produces advanced surface coatings through PVD- and Ion implantation treatments of forming tools, components, wear parts and cutting tools.
Within these areas, solutions to tribological problems are offered: coatings which may be hard, resistant to wear, resistant to corrosion, self-lubricating, decorative or non-sticking.

Founded in 2004, today the company employs 14 highly qualified people, some with more than 20 years of experience regarding advanced, industrial, coating technologies. The employees have a wide variety of skills, and offer an advice service regarding materials, tool technology and heat treatment.

CemeCon is contractually involved in research- and development projects with other companies and knowledge institutions- nationally as well as internationally.

The results from the projects are widely used in our product development where we develop new, state-of-the-art coating solutions.

www.cemecon.dk/welcome

| Coating | Colour | Thickness µm | Hardness HV | Temperature Treatment $^0$C | Maximum Service Temperature | Coefficient of friction |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CCMold TINALOX** | Blue black | 3 | 3,600 | 180 | 800 | 0.3 |
| **CCMold CrN** | Silver grey | 1-40 | 1,800 | 180,450 | 700 | 0.5 |
| **CCMold DLC** | Black | 3 | 2,800 | 180 | 500 | 0.1 |
| **CCMold CRO** | Blue brown | 0.2 | - | < 180 | 450 | 0.5 |
| **CCMold NCrN** | Silver grey | 3 | 1,800 | 180, 450 | 700 | 0.4 |

**This article does not contain the images found in the original text. For images and original layout, please see the Danish article.**

# Cyklustiden er reduceret markant

***En forbehandling af værktøjet med en CrN PVD belægning og en efterbehandling gav en øget produktivitet på 15 procent i forbindelse med sprøjtestøbning af emballagebægere***

*Produktionsteknisk chef Koren Hachlilie fra Toppac (tv.) og salgschef Kurt Pedersen fra CemeCon Scandinavia (th.) foran sprøjtestøbemaskinen, hvor det produktivitetsoptimerede værktøj producerer bægere.*
*- Det gælder om hele tiden at være på forkant med udviklingen, og en så stor reduktion i cyklustiden samt en mere driftsikker afvikling af produktionen var mere, end vi indledningsvis havde turdet håbe på, siger Koren Hachlilie.*

*Det færdige emne øverst og den fortrykte etikette nederst. -Emnet sprøjtestøbes sammen med en fortrykt etikette, således at der kommer et færdigt produkt ud, hvor der ikke er behov for yderligere håndtering, forklarer produktionsteknisk chef Koren Hachlilie fra Toppac.*

**Fem overfladeoptimeringer**

Beskrivelse af CemeCon's CCMold overfladebelægninger på værktøjer:

• TINALOX
PVD belægning som sikrer optimale forhold omkring afformning af specielt gummi og ekstrem slidbeskyttelse af værktøjsmaterialer som for eksempel anvendes til sprøjtestøbning af glasfyldte plastmaterialer.

• CrN
PVD belægning som sikrer optimale forhold omkring afformning, slidbeskyttelse af almindelige værktøjsmaterialer og bløde varmeledende værktøjsmaterialer (Ampco, Moldmax oa.) og endelig kan den anvendes i lagtykkelser op til ca. 40 µm, hvilket giver mulighed for at anvende den til dimensionsmæssige opgaver, hvor et mål er smuttet.

• DLC
PVD belægning med meget lav friktionskoefficient og selvsmørende overflade, som sikrer optimale forhold omkring applikationer, hvor bevægelige værktøjsdele ikke smøres.

• CRO
Ionimplantering er en proces, hvor der skydes Cr ioner ind i værktøjsoverfladen for lokalt at beskytte værktøjsdele mod korrosionsangreb fra de aggressive gasser, som kan opstå ved sprøjtestøbning af visse plasttyper. Mørke skygger eller en let gråtone af overfladen er de første tegn på brænding eller korrosion. Angrebene kan stoppes eller forebygges effektivt.

• NCrN
Duplex behandling hvor egenskaberne fra PVD kombineres med ionimplantering.

***Af***
***Sales & Marketing Manager***
***Kurt Eli Pedersen,***
***CemeCon Scandinavia***

Den globale konkurrence medfører, at der løbende er behov for at fokusere på og reducere produktionsomkostningerne. I den forbindelse er anvendelse af avancerede »physical vapour deposition« (PVD) belægninger og ionimplantering en af de faktorer, som kan give et væsentligt bidrag gennem optimering af produktionsværktøjernes ydeevne med hensyn til slid, friktion, slip, nedbrud, stabilitet og præcision.
I en aktuel case blev et tæt samarbejde mellem Toppac og CemeCon Scandinavia A/S det synlige bevis på, at det lader sig gøre at øge produktiviteten ved sprøjtestøbning af bægere til emballage. Via den rette forbehandling, en PVD kromnitrid (CrN) belægning og en såkaldt Topfinish efterbehandling er cyklustiden blevet reduceret med hele 15 procent.

**Værktøjsoptimering ved lav temperatur**

Ved at anvende den nyeste belægningsteknologi, kan der opnås mindre down-tid, færre ressourcer til vedligehold, kortere cyklustider, mindre/ingen forbrug af smøremidler samtidig med en bedre og mere stabil emnekvalitet.
CCMold belægningerne kan alle fremstilles ved lave temperaturer, hvilket giver en optimal løsning på lavt anløbne normdele, formdele med kompliceret geometri og temperaturfølsomme værktøjsmaterialer.

**Problemløsning med overfladebelægning**

De fleste, der har arbejdet med sprøjtestøbeværktøjer til støbning i plast, har oplevet problemer med slid, korrosion, rivninger og vanskelig afformning på de forskellige værktøjsdele. Udfordringer der kan drive produktionsomkostningerne væsentligt op, hvorfor det er af afgørende betydning, at der gøres noget aktivt for at redu- ▶



Finder man jer her?

| Belægning | Farve | Tykkelse µm | Hårdhed HV | Behandlingstemp. °C | Max. anvendelsestemp. °C | Friktions-Koefficient |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CCMold TINALOX | Blåsort | 3 | 3600 | 180 | 800 | 0,3 |
| CCMold CrN | Sølvgrå | 1 – 40 | 1800 | 180, 450 | 700 | 0,5 |
| CCMold DLC | Sort | 3 | 2800 | 180 | 500 | 0,1 |
| CCMold CRO | Blåbrun | 0,2 | - | < 180 | 450 | 0,5 |
| CCMold NCrN | Sølvgrå | 3 | 1800 | 180, 450 | 700 | 0,4 |

*CemeCons specifikationer på optimerende belægninger af værktøjer.*

cere ekstraudgifterne. Hos CemeCon Scandinavia A/S har vi speciel fokus på omkostningsreducerende belægningsløsninger til plastbranchen, og vi har i den forbindelse et meget tæt og konstruktivt samarbejde med vores kunder.

## Dialog og samarbejde

Hos Toppac har det tætte samarbejde konkret resulteret i flere belægningsløsninger til allerede eksisterende sprøjtestøbeværktøjer. Samarbejdet omkring det aktuelle værktøj, som fra starten har givet problemer med, at plastemnet havde tendens til at hænge på kernen og defragmentere under afformningen, er det sidste skud på stammen.

Dialogen mellem Toppac og CemeCon har favnet bredt inden for løsninger til optimering af sprøjtestøbeværktøjer, hvor kendskabet til de muligheder, som PVD belægningerne giver, går hånd i hånd med den store erfaring, som Toppac har.
På de formgivende dele har vi i fællesskab arbejdet med at forebygge slid, klæbe- og slipproblemer. Det sikrer længere levetid, bedre afformning af de støbte emner, lettere rengøring af formen og afkorter cyklustider under støbning. På bevægelige dele har vi forebygget rivninger og fjernet behovet for smøring, hvilket er et krav flere steder i emballagebranchen.

Ifølge Toppac har forventningerne til udbyttet af belægningsløsningerne fra starten været meget høje, og de er ikke blevet mindre efter de omkostningsreduktioner, som Toppac har indkasseret i forbindelse med anvendelsen af de belagte værktøjsdele. ■

*Toppac værktøjet, der via samarbejdet med CemeCon, resulterede i en 15 procent reduktion af cyklustiden.*

### Eksporttung virksomhed

*Toppac A/S*, Randers, er en innovativ emballageleverandør, der leverer plastemballage med in-mold-labeling (IML) løsninger til fødevareindustrien. Firmaet begyndte med to maskiner i slutningen af 2001 og er siden hen vokset, så maskinparken i dag består af 12 sprøjtestøbemaskiner med IML robotter og nogle med fuldautomatisk pakning og visionsystemer.

Firmaet har 18 højtkvalificerede medarbejdere, som arbejder i fem skift.

Toppac er certificeret efter BRC (en global standard for emballage) og har en eksportandel på 80 procent. Kundebasis spænder vidt fra mindre producenter som KT Food, DK til meget store som Kraft Food, Belgien.

På den tekniske side prioriterer Toppac lokale samarbejdspartnere og leverandører, hvor kommunikationen og personlig kontakt altid er let tilgængelig.

*www.toppac.dk.*

### Overfladebelægningsspecialist

*CemeCon Scandinavia A/S*, Århus, leverer avanceret overfladebehandling i form af PVD og ionimplantering af formgivende værktøjer, komponenter, sliddele og skærende værktøjer og tilbyder løsninger på tribologiske problemer inden for disse områder - både hårde, slidstærke, korrosionsbestandige, selvsmørende, dekorative og slip-let belægninger.

Firmaet blev stiftet i 2004, og har i dag 14 højtkvalificerede medarbejdere, hvoraf flere har 20 års erfaring med avancerede industrielle belægningsteknologier. De faglige kompetencer spænder vidt og omfatter også rådgivning omkring materialer, værktøjsteknologi og varmebehandling.

CemeCon er kontraktmæssigt involveret i samarbejds- og udviklingsprojekter med andre virksomheder og videninstitutioner både nationalt og internationalt. Resultaterne fra disse projektarbejder anvendes i vidt omfang i vores produktudvikling, hvor vi arbejder med at udvikle nye state-of-the-art belægningsløsninger.

*www.cemecon.dk.*



Finder man jer her?