

Werkzeug Technik

Technologie - System - Logistik

Die Fachzeitschrift der Schneidwerkzeuge und Meßtechnik für die Metallbearbeitung

ISSN Nr. 0997 - 6981

www.werkzeug-technik.com

13 September 2018

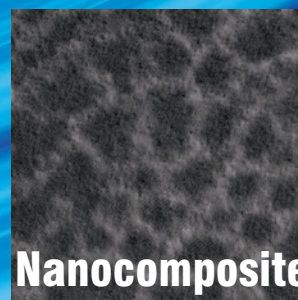
Nr. 170

SONDERDRUCK
PLATIT

Hybrid-Schichten mit Bor brechen die Regel



Konventionelle Schichten



Nanocomposite

Hybrid-Schichten mit Bor brechen die Regel

Tibor Cselle, Andreas Lümkemenn - PLATIT AG, Selzach, Schweiz
Mojmir Jilek, PLATIT as, Sumpark, Tschechische Republik

PLATIT wurde vor 25 Jahren von der Familie Blösch gegründet [1]. Die innovativen Ingenieure, Physiker und Chemiker der Firma entwickeln immer wieder neue Schichtfamilien, die nicht nur in der Firmengeschichte, sondern auch in der ganzen Werkzeugindustrie bedeutende Meilensteine setzen (Bild 1).

Von den klassischen, konventionellen Werkzeugschichten muss man zwei besonders hervorheben. Es fing mit der UNICUT (TiAlCN) an, die für Fräser von Fraisa (Bellach, CH) immer noch breit gefächert eingesetzt wird [2]. Neben Fräsern findet man die Schicht auch auf vielen Sägewerkzeugen, wie z.B. auf den Sägebändern von Wikus (Spangenberg, DE) [3].

Ohne Kohlenstoff mit einer Multi-layer-Struktur entstand die Schicht Universal, die dann bei Gühring (New Berlin, WI, USA) zur FIREX weiterentwickelt wurde und heute noch als eine der besten Bohrerschichten gilt [4].

Es dauerte fast 10 Jahre bis PLATIT wieder eine bahnbrechende Neuigkeit auf den Markt brachte. Die TiAlN-Schichtkörner werden in eine amorphe Matrix von Siliziumnitrid eingebettet und so entstanden die Nanocomposite-Schichten [5]. Die Berühmteste von denen ist die nACo-blue, die von YG1 (Incheon, KR) zu einer Schlagerschicht in Asien erkoren wurde [6]. Zahlreiche Firmen rund um den Globus haben die Schicht weiterentwickelt und vermarktet, z.B. Unimerco (Sunds, DK, [7]), Melin (Parma (OH), USA, [8]).



Bild 1:
Meilensteine der
PLATIT-Schichten.

Neben den Nanocomposites spielen die Nanolayern auch eine sehr wichtige Rolle. Die Firma LMT Fette (Schwarzenbeck, DE) bietet die Schicht «Nanosphere» für ihre neuen und nachgeschliffenen Abwälzfräser weltweit an [9], [10].

Die Triple-Schichten verlangen flexible Beschichtungsanlagen, die die drei verschiedenen Schichtstrukturen frei programmierbar herstellen und nicht nur einen Monoblock entsprechend den Legierungsanteilen der eingesetzten Kathoden abscheiden können. Mittlerweile ist die Triple-Struktur für viele Beschichter und Anwender ein echter Klassiker geworden. Zahlreiche speziellen Anpassungen erschienen auf dem Markt. Die GFE Schmalkalden [11] entwickelte eine nACo^{®3}-Schicht für Beschichtung von CBN-Platten.

Mit mehr Silizium als nACo[®] und mit Triple-Struktur öffnet die Schicht TiXCo^{®3} neue Wege bei der Hartbearbeitung (SGSO, Taizhou, CN, [12]).

Die Quad-Schichten sind Kombinationen von verschleißfesten, schmierenden und oxidischen Layern [13]. Die nACoX^{®4} baut auf Nanolayern und Nanocomposites auf und enthält eine oxidische Deckschicht um die Wärmefestigkeit noch weiter zu erhöhen. Auf Wendschneidplatten bietet die Nanomold (Kieninger, Lahr, DE, [14]) mit extrem hohen Schichtdicken eine echte Alternative für CVD-Schichten [15].

Die ALL^{®4}-Tribo-Schicht (AlCrTiN/CrCN) setzt den Meilenstein durch die Kombination von mehreren Elementen (Ti, Al, Cr, C). Kleine und große Firmen nutzen die Komplexität dieser Schichten für dedicated Anwendungen. Wie JRTools (Tikkakoski, SU, [16]) für Abwälzfräser, Mauth, (Oberndorf, DE, [17]) zum Stufenbohrer/Reibahlen, oder Feintool (Lyss, CH, [18]) zum Feinstanzen.

Als allgemein anerkannte Regel gilt, wenn man die Härte der Schicht steigt, erhöht sich die interne Spannung (Stress) und dadurch die Bruchempfindlichkeit der Schicht. Durch das simultane Abscheiden mit Arcen und Sputtern, durch die neue LACS-Technologie (Lateral ARC & Central Sputtering [19]) und durch Bor ist diese Regel gebrochen (Bild 2). Eine wesentliche Rolle spielt dabei das gesputterte Bor (aus TiB_2 oder B_4C), was mit den gearcten Materialien (wie Al, Ti, Cr) gleichzeitig Nanocomposite-Schichten bildet. Die neuen Schichten (BorAC: AlCrTiN/BN, BorAT: AlTiN/BN) setzen heuer ihre ersten Schritte in der industriellen Praxis. Die charakteristischen Merkmale der Schichten und die ersten Ergebnisse wecken große Erwartungen und deuten ohne Zweifel auf einen neuen Meilenstein hin [20].

(17018-333)

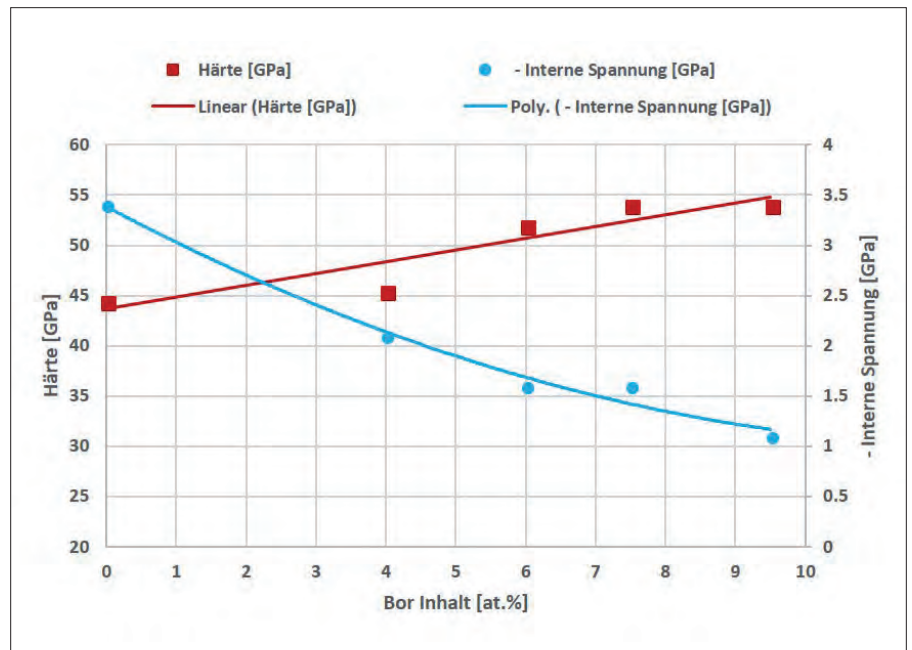


Bild 2: Die LACS®-Technologie bricht die Regel; Bei Erhöhung der Härte sinkt die interne Spannung.

Referenzen

- [1] Kompendium
PLATIT AG, Selzach, 60th edition, 9/2018
- [2] <http://www.fraisa.com>
- [3] <https://www.wikus.de/index.php/de/futura-premium>
- [4] <http://e.guhring.com/ProductsServices/CoatingServices/FIREX/>
- [5] Veprek, S., Jilek, M.: Super- and Ultra Hard Nanocomposite Coatings Vacuum, 67 (2003) p. 443-449
- [6] https://issuu.com/yg-1/docs/yg-1_fraeser
- [7] <https://www.kyocera-unimerco.de/C7 PLUS Nanocomposite coating>
- [8] <http://www.melin/endmill.com>
- [9] Lümke, A., u.a.: A new generation of PVD coatings for high performance gear hobbing
Conference THE "A" COATINGS, Thessaloniki, Greece, Oct/2014
- [10] <http://www.frezyslimakowe.pl/pliki/nanosphere.pdf>
- [11] <http://www.gfe-net.de>
- [12] <http://www.sgsotools.com>
- [13] Morstein, M. u.a.: LARC-Deposited AlCr-Based Oxynitride Coatings ICMCTF, F5-5, San Diego, USA, 5/2011
- [14] <https://de.slideshare.net/LMTGroup/fachartikel-nanomold-gold>
- [15] Habermeyer, J.: Technologische Untersuchungen der Bearbeitung nickelreduzierter Strahlgusslegierungen für Turbinegehäuse
Vulkan Verlag, ISF Dortmund – Daimler AG, Stuttgart, 2017
- [16] <http://www.jrtools.fi>
- [17] <https://mauth-gmbh.de/>
- [18] <https://www.feintool.com/de/unternehmen/premium-partner/>
- [19] Cselle, T., u.a.: Vom Start-Up zur Hybrid-Revolution
Werkzeug-Technik, No. 163, Sept/2017
- [20] Lümke, A., Jilek, M. jr. u.a.: Wear resistant nanostructured PVD coatings for industrial use
IUVSTA Workshop, Vadstena, SE, Sept/2018

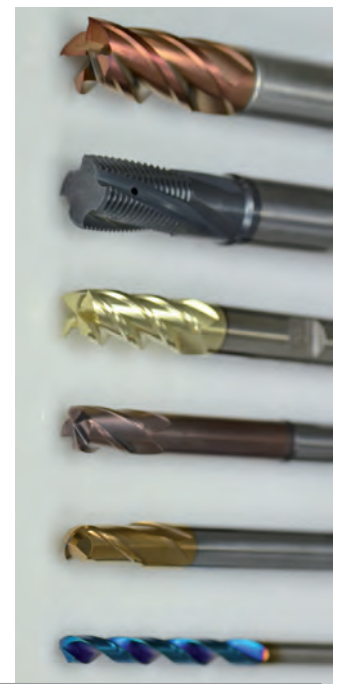


Bild 3: Beschichtete Werkzeuge aus verschiedenen Generationen.

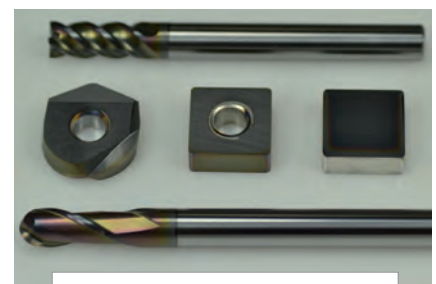
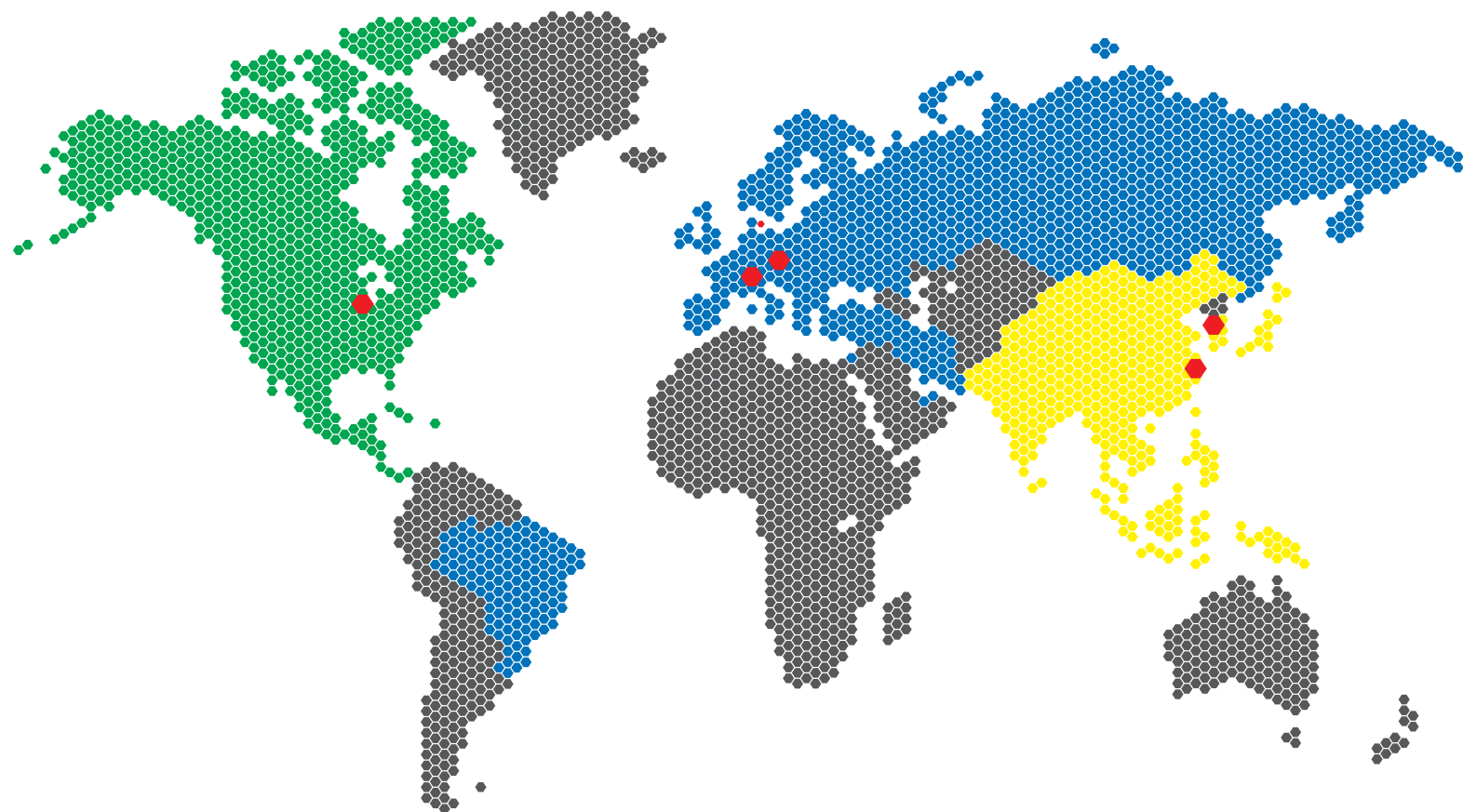



Bild 4: Borhaltige LACS®-Schichten.

Service-Zentren



Advanced Coating Systems
SWISS  QUALITY
www.platit.com




PLATIT AG
Advanced Coating Systems
Eichholz St. 9
CH-2545 Selzach / SO
Schweiz
Phone: +41 (32) 544 62 00
E-Mail: info@platit.com


TSCHECHISCHE REPUBLIK
PLATIT a.s.
Advanced Coating Systems
Prumyslova 3
CZ-78701 Sumperk
Phone: +420 (583) 241 588
E-Mail: platit@platit.eu


SCHWEIZ
PLATIT AG
Produktion Riaz
Rue de l'industrie 11
CH-1632 Riaz
Phone: +41 (26) 919 50 11
E-Mail: riaz@platit.com


USA
PLATIT Inc.
Advanced Coating Systems
1840 Industrial Drive, Suite 220
Libertyville, IL 60048-9466
Phone: +1 (847) 680-5270
E-Mail: usa@platit.com


SKANDINAVIEN
PLATIT Scandinavia ApS
Universitetsparken 7 / PO Box 30
DK-4000 Roskilde
Phone: +45 46 74 02 38
E-Mail: scandinavia@platit.com


SCHANGHAI, CHINA
PLATIT Advanced Coating Systems
No. 161 Rijjing Road, Waigaoqiao FTZ,
Pudong, Shanghai, 200131 China
Phone: +86-21-58673976
E-Mail: shanghai@platit.com


SÜDKOREA
PLATIT Support Center
2F Geumyoung B/D 36, 501 Beon-Gil
Youngtong-Ro Suwon-city
Gyeonggi-do South Korea 443-809
Phone: +82 (31) 447 4395-6
E-Mail: korea@platit.com