

用「 μ 」LEX[®]を開発した。HDXは、常温、686 MPaの温間成形で同等の7.3 Mg/m³の高密度を実現した。加圧成形時の圧密機構解析の結果、HDXは、金型充填時の粉体の充填密度が高最終到達密度の高さを証明した。LEXは、成形後の低M力での粉体、金型からの抜き出しが可能で、成形時の粉体のタングステン割削による低減を期待した。その効果として、LEXはMoS₂特殊潤滑剤を用いた成形時の金型壁面濃化を抑制し、金型壁面の潤滑効果を発揮して高品質を確認した。

Abstract:

“Cleanmix” HDX providing high green densities, and “Cleanmix” LEX eliminating troubles at compaction process were developed for the purpose of corresponding to the high-strength and complicated form of sintered parts. “Cleanmix” HDX realizes high green density, 7.3Mg/m³, at 686MPa, which is equal density obtained by warm compaction processes. For HDX, a compression process was analysed and the factor controlling green density was considered with the filling die density. And it was confirmed that the green density of HDX is not affected by die temperature. It was certified that the lubricant for LEX has high lubricity at low lubricant concentration.

概要

自動車部品、中心部品の焼結部品は、軽量化を目的として、小型化、低μ化を目的として複数部品の一体化を動VU加速を求めた。部品の小型化に関し、高密度成形、高強度化を要求し、複数部品の一体化に関し、部品の形状が複雑で、易成形性を要求した。

焼結部品の高密度成形は、2回成形・2回焼結(2P2S)、温間成形、金型潤滑成形、700 MPa以上の高圧成形による高密度成形工法として採用し、生産性を低く、部品の製造μを増大させることを求めた。一方、部品の形状が複雑化し、一般成形が困難な場合、粉末冶金は、金型内の金属粉末を圧縮成形して、成形後、金型を押し下げる製品は、金型からの抜き出しの際、粉体の

弾性変形を緩和し、向上を実現し、目的とする高密度成形工法として、用いた。700 MPa以下の汎用成形で、高強度化を実現し、偏析防止処理鉄粉

「 μ 」HDX、S₂による低抜き出し力、成形後のS₂圧粉体抜き出し時の摩擦力を低減した。「 μ 」LEX(以下、LEX)を開発した。

本報では、その製品の特長を紹介すると同時に、高密度化機構、低抜き出し機構に関する検討の結果を述べる。

図1 HDXの各種特性、検定試験による強度特性と複雑形状化に対応する目的

2010年3月24日受付

» À ç Ò £ a CE-25đ 0.8massĚ w 1 μ ç Asbury
Graphite Mills, Inc. a y KGr £ S ' | HDX ; k Ě N > 0.5massĚ
> 4 C ` | s w - r g > æ l h { ^ ' t | z ± w h Š t |
Z ; \$ t ; M ' • o M " μ Ā ž æ ĭ Ž e æ ç Ž < |
ZnSt£ > | 0.8massĚ o m ù ` h < w > ; ™ ` h { ‡ h |
ô μ S = » O w { q m p K " Ā x v L 9 v 6 Rp m € 7 @ M ½ ` ž h

) p › % Z ` h {

\$ tx | HDX | ZnSt om ù | WC wR y — q
y μS w › Ô b { M c • ◀ | R y — U ô X s ”
t HM | y μS U 10 Ě ô X s ” U | % ° R y — p z ±
b ” q | HDX x | x 9 | 686 MPa p w R p | ZnSt ù
“ | y μS U ô X | — s X q ◀ | 500 MPa Ž Í w R
p x | 9 R ` h WC q % s w y μS › Ô ` o M ” {
\$ tx | LEX S ' | ZnSt om ù w y μS q H Z
— w › Ô b { M c • ◀ | y μS U G V X s ” t HM |
H Z — U ô X s ” U | % ° y μS p z ± b ” q | LEX w
H Z — U | 20 Ě ŷ X s l o M ” \ q U ü T ” {

) % 9 t S Z ” ô μ S = ; Ī w U |

HDX › | ° 25 mm - » Ô è ĺ Ä Ý t F 0 ` | C y R
` h M t ~ ' • h y V — - μ Ä é ” « ø \$ › | (1) Ü t
Ô b Cooper-Eaton w î g Ü ^{3£} p r s ` | t w R y —
t S Z ” x a y μS w { 6 » /) p q ¼ Q ! w /

y—686 MPapw 74xapµS (a)|{ 6 ») ì w
y µS (b)| S' | Ů F0µS (c) › Ôb{Cy%•î
wµSx|Ů t F0^•h wF0µS tip b” {F
0µSx|HDX UzSt““ ôX| Mc•« Ů 9S t'
c| „... ° w« qslh {sS| 1px|HDX q ZnSt
p%a_»µS › Ô`oM”U |F0µS px|HDX wM
UôXsloM” { \•x |HDX wMUv^Q U'X |F
0QU2í `oM”hŠq ßQ'•” {
{ 6 » U) `h ì: tSZ” y µS x|fw)
x - ^Xs”«ww |'µ| HDX wMUGVM{ ‡h |
HDX px|9SÍç qqçt µS UÿC ² tK“ |9S
qqçt { 6 » U `h«wq r pV” { \w\q
x|kËN UCät“ È= `|{ ^ › `hhŠ
q* ^•” {°M| ZnStpx|ô9¬ p|Cy%•î t
z , |µS wíçï U-^XsloM” {ZnStx|ô M9
Spx|{ ^ › í• b”«wq ¥~•” {
74xapµS x|œt Ô`h'Ot | Mc•w kËN t
SMo« Ů 9S UôXs”t HM|G Vxs” { \$ t
6 ») ™ T' 74xapµS ‡pw µSÍç w9S'
Q › Ôb{ \•x |{ ! t l¼ b” µS wÿü x |
HDX px„... ° pK”wt 0` |ZnStpx|9S UôM
„r ÿC`|HDX “« {! t” µSÍç w/)p
UôMqßQ'•” {`hUlo |yVQ w'M P%ops
Z•y |y µS x|Íç `tXXs”\qU * ^•” {
Ží wrs T' |HDX tSMo ôµS wy . U~'•
”wx |s8 wŮ F0µS UôM\q |^'t Ů 9S
UôMÔùtx |{ 6 » U ^•”\qU A¼pK
”q ßQ'•” {

- &ÿHZ—; ĨwU|

S ~ " t

ô μ SR ; ® « æ " i Ů ě « μ ® - H D X t S Z " ô μ
S = ; Ī | S ' | ŷ H Z — ; ® « æ " i Ů ě « μ ® - L E X t
S Z " ŷ H Z — = ; Ī > U | ` | Ž < w œ _ > ~ h {
(1) y H D X x | — s X q < 500 M P a Ž Í w R y — p | x
9 p 9 R ^ w ô M y μ S > î q b " {
ô μ S = w ; Ī q ` o x | f w F 0 μ S U ô M \ q U |
° j w § ¼ q ß Q ' • " { ` h U I o | Ó è ž é
ù Ú Ī w ' O t { U x X o ! ó w - ^ s .
w ô μ SR t 0 ` o < | H D X U ® p K " \ q > Ô b {
(2) y L E X p - ; ^ • ð Ì ð • Æ Æ x