

4Ä x >8 ;4" ± Ū0*... j Ū È e4Š&É Ū0*... &É Ū0*... ±70&É Ū í ± Ū&É Ū j Ū È È á ± Ū
6ō € 4(μ6ō Ū%4 ;0*... ¼ í7Á Š0*...
4(0Ž&—>2023 ° 9 v 29 ¥>&5 >' ... 9>800 ì>&,*° c 29 ¥¤+>'

2023 ° 9 v 28 ¥

g ± ^ ¶%\$&" ¼\$ %ō ÷ †&g M Ì ß È « • – °4ß È(ò ì"@ b\$Í0b È(ò ™\ 4ß(ò ™b ì Ý

+0[

4ß ì"@>& - Ū Ñ μ j «>' c 7a b 'F ž Ū « 8! q ^] " C b μ + _ | W Z , C ? } &¾ S Ū b # Ō q † - <
Z 8 r M 3Æ ° _ ^ W Z 4ß ì"@ _2 b7Á, ' † w M • È(ò † 1 Ñ I O S4ß È(ò ì"@ \ç d € • ! q @ 8 ,
\$x ^ 0 • y μ + x - œ á _ ö † \$Í# ' M • G \ ? } ± A ^ @ % † 7 Ÿ u Z 8 r M
¿4" ± Ū ± Ū 7 T d Ū % È ' 2 & É ' < - Ç \$ ^ 1 " & ì Ū # Ō 9 x ` ^ ø M 5 7 \ £ R M 5 } b % È ' 2 ¢ Ý í É
c ± 70 ± Ū # . Ū % È ' 2 & É È á ± Ū ¼ í ± Ū " @ 2 A í ! q % È ' 2 μ S Ð » Ū î » í ¥ á É Ý , á - ± Ū
§ Ū ! § ± Ū \ b 1 % È ' 2 _ | ~ È(ò ™ \ 4ß(ò ™ @ ° « ' s 5 ^ W S , K 8 Ì ß È « • – ° ° b 4ß È(ò
ì"@ † œ B M • G \ _ B œ K r K S G b 4ß È(ò ì"@ _ P K ¥ } x - ç + w ö È ? } b Â Š † Z < S \ G •
È(ò ™ ? } 4ß(ò ™ I 7 Á È @ & ã • M • G \ _ | ~ ¿ œ ª Ò & " % ¼ _ [M • g ± ^ & " ¼ \$ % ò \ 1 _ G b \$
% ò @ Â # Ý 8 [5 0 [^ ¶ % \$ % ò # ' € • G \ † \$ Í 0 b K r K S Ì ß È « • – ° S 4 [c I r J r ^ 4 D & ã 5
" x | u 8 @ @ ° • G \ @ % ± } ∈ Z 8 • S u G b | : ^ È(ò ™ \ 4ß(ò ™ b ì Ý † Q W Z " I ^ μ + @ p
\$ Í M • G \ @ † ... [A r M • B Ý c 9 v 29 ¥ 0 9 > 800 ì \ 7 • Ū / j 1 Journal of the American Chemical
Society b œ á Ū - á " _ V 3 U I ∈ r M

>/>,*ü

4ßi"@ c &"%¼ 7Á â 0•y 2x _ ^]] ^ö2A †&gK C b&k _ ?O^8µ+ ö!q[M
3Æ° 2(; x š ž Ÿ î #” C e8Ÿ l b6ö° b9x r ~ ?) š ž Ÿ î Ÿ Ö Ü ” í È(ò Ÿ Ö Ü ” \ K Z b
È(ò _ @% @7Ÿ r W Z 8 r M @ c 4ßi"@ _ È(ò @ P0Ž M • #’1ß c, C ?)%±} ∈ Z 8 r M [<
d C b >} @ u p ^] b4(½ † 80 M • i _ Q#Ÿ K Z A S (“ u5”” @ c È4ß ö(OH ö) b g [G7Á, ’ b È
ß° â (H+) † µ t4ß i” @ b æ² [\0• < r M r S È(ò † µ t4ß i” @ @ µ+ ö!q \ K Z @% l € • | :
_ ^ W S 5 0 [^ Î µ c 198 1 ° _ « ° ß ä ³ ~ Ò \ - Ü ~ Ò ? } ^ • 4ß i” @ SrCeQ b l •) / @ H + †
_ ’ \ K S 7 Á ¼ _ ö † & g M G \ @ \$ Î 0 b l ∈ S G \ @ r ~ [M G b \$ Î 0 b † ö _] ^ 4ß i” @ _ È ß °
â _ ö @ 0 b l ∈ #’ ~ [c ! p q 7 Á â x 9 x b È - h ¼ 7 Á 0 Ž _] • È (ò 4 ^) _ Â # Ÿ l ∈ Z 8 r M
M % 2 7 Á, ’ b È (ò - œ â [6 • Ä » Ü » (H -) † 4ß i” @ b p _ ó _ Ñ ~ l O • • / j c 2000 ° æ 8 m _ ^
W Z | : x C \$ Î Ž K Z A r K S G b S u Ä » Ü » † µ t4ß i” @ b” @ 2 A 6 ä \$ Î x µ + 6 ä Ä _ c 3 ä ’ 2 b 5 ... @
• T (_ 6 ~ r M [< d ” â Ô ½ ” œ B 0 • y > (1 ^) 5 0 [^ i Ü µ + @ 3 Æ ° 0 b l ∈ W ¶ b È (ò i & k
_ ¥ E S , K 8 µ + ö ! q \ K Z @ % l ∈ Z 8 r M @ 7 Á Ê µ + x & ” ¼ µ + _ P M • ” @ 2 A 6 ä \$ Î c • T (
[c 6 ~ r O † r S q 3 Æ 0 b l ∈ S Ä » Ü » b § - - 3 > ö > (2 ^) Ä » Ü » _ l © \$ x ^ ö 2 A † q
± 7 H _ , A M G \ _ | ~ G ∈ r [b 4ß i” @ \ c \$ ^ • g [” @ # . µ + † , A O • • + ö @ * f < } < r
M

>0>,%Ê'2 m 2 í B Ý

Ö G %Ê'2 ç Ÿ í É c EuVO 3 \ 8 : 4ß i” @ _ P K 5 “ È(ò i” @ CaH † # Ÿ 8 S 4 O - o Â † / œ : G \ [
EuVQH \ 8 : , K 8 Ä » Ü » µ w 4ß i” @ > & 4ß È(ò i” @ > ’ b œ B _ B œ K r K S > & W 1 > EuVQH b) S 4
c ì ß È « • - ° ° \ 8 :) S 4 † \ ~ r M @ [P K S Ä » Ü » (H - œ â) c Â ¼ a ~ Ò - œ â (V³+ - œ
â) b V W _ 4 E ¥ \$ x _ 4 Ä * (M • S u EuVO 2 H c È(ò ™ (EuH ™) 4ß(ò ™ (VO₂ ™) @ ° « _ ’ ™ K S § - \$ x ^
) S 4 b i œ ” @ \ * f < } ∈ r M > & W 1 >
%Ê'2 ç Ÿ í É c EuVO 2 H _ > E • G b | : ^ ™ ” g S 4 \ § - - 3 > ö ^ H - œ â b ö 2 A _ % T % K }
Š † • < • 9, † / œ 8 r K S M • \ } Š W _ > 8 Z EuH ™ \ VQ ™ b 6 è [7 Á Ê @ & â • K 7 Á ¼ † 3 û l ^
8) / [6 W S VQ ™ @ 7 Á ¼ † 3 û M 5 “ _ ^ • G \ @ (? ~ r K S > & W 2 >] b Ý c EuVO 2 H † ç
+ w _ K Z ö È ? } Â Š † • < • G \ [v \$ Î #’ l O • G \ @ [A r K S > & W 3 > ’ G b | : ^ } Š W b 7 Á Ê & â •
c 4ß i” @ _ v 0 { } ∈ Z A r K S @ 0 7 § ^) S 4 b v b _ 7 Ÿ p K Z A S l m (_ Â) ? _ [A Z A r
O † [K S M % EuVO 2 H c § - \$ x ^) S 4 † \ • G \ ? } Q b Ó • ½ - Ò c # . 0 Ž K x M C EuH ™ \
VQ ™ @ ° « _ ’ ™ M • G \ [1 \$ Î l ∈ S #’ 1ß \ * f < } ∈ r M r S G ∈ c 5 j 4ß i” @ 9 x 2 x _ / > (3 _ >
E • È ß µ j ™ b + Ö † x • l O • #’ 1ß [v 6 ~ - (ò * (n _ | W Z 2 x _ † , : CuQ ™ _ Q b V W _)
* (M • ™ ?) 7 Á Ê (r S c G í) @ j) % l ∈ • g # _ | C S ” g Â * f < } ∈ r M EuVO 2 H [c 4ß i” @ _ Ä
» Ü » †) s œ f O • G \ [‘ ¶ b - (ò * (n \ c \$ ^ • 0 { ! ! ? } G b | : ^ 7 Á Ê & â • † % Ê ’ 2 [A • l c ,
K C ™ ” g i œ ” @ _ > E • µ + 6 ä Ä b ~ ~ • + ö † È F • v b \ * f < } ∈ r M
q < _ • % Ê ’ 2 [c v : f \ X + Æ á Ÿ 8 \$ Î 0 b @ 6 ~ r M Q ∈ c ž œ a Ò & ” % ¼ _ [M • g ± ^ & ” ¼
\$ % ö > (4 @ \$ Î #’ M • G \ [M EuVQH c Ø ~ ß Æ ~ Ò - œ â (Eu²+ - œ â) _ | ~ & ” % ¼ \ K Z b ö 2 A > & l & ”
ö > ’ @ 6 } f ∈ r M @ V 0 ° b | : ^ Â Š W b EuVQH - ç + w _ P K ¶ % \$ % ¥ \ È 1 % ¥ _ Q ∈ R € & ” †
3 • M • 9, † / œ W S \ G • ± A ^ & ” ¼ \$ % ö @ 6 } f ∈ • G \ @ (? ~ r K S > & W 4 > ’ K ? v ¶ % \$ %
¥ _ & ” % ¼ b % ¥ @ ¥ A x M 8 \ 8 : \$ % ö @ \$ Î #’ M • G \ @ (? ~ r K S G b | : ^ \$ % ö c ¶ % \$ & ” ¼
\$ % ö \ ç d € & ” ¼ í ± « ° p î â b ± 5 i x « Æ á ° ß ½ j « Â # Ÿ b 0 { ! ! ? } ö & O í Â # Ÿ b g 8
[@ % l ∈ Z 8 r M G ∈ r [c & ” ö / ” ™ + w x 4 D & ä 5 “ / 4ß i” @ # ú 8 b 0 œ ! q [% Ê ’ 2 l ∈ Z A r K S
• % Ê ’ 2 [c 4ß i” @ _ Ä » Ü » †) s œ f O • \ 8 : ² C \$ ^ • ¥ â - È ° [6 ä \$ Î K S ™ ” g i œ ” @ _ ¶ % \$ & ”
¼ \$ % ö † # Ö s O S G \ c 5 0 [[Ò < b” @ 2 A 6 ä \$ Î b , K 8 æ 5 * † # Ö s O • • + ö @ 6 ~ r M

>1>, <l Ÿ Ò < b £

â) F • + ^ È(ò k b #’ @ ô » \ ^ • p È(ò † ö % \ M • l q p 0 c 5 0 [^ 1 ” 8 Ÿ \ * f < } ∈ r M G
7 Á, ’ b È ß ° â @ & g M µ + ö c 4ß i” @ _ > E • È ß ° â _ ö † c L u G ∈ r [(- Š \$ x _ 6 ä Å l ∈ Z
A r K S @ v : M X b g Â [6 • 2 7 Á, ’ b Ä » Ü » @ & g M µ + ö c ” @ 2 A 6 ä \$ Î b 1 ” 8 Ÿ v 6 • S u Ò <
, K 8 % Ê ’ 2 b ’ : % Ü • @ 2 0 [\ * f < } ∈ r M • % Ê ’ 2 [c Ø Ä Ÿ ± « ^ U - ì ß È « • - ° 4ß i” @ † 5 “
È(ò i” @ \ o Â l O • m 2 † # Ÿ 8 • G \ [4ß i” @ _ Ä » Ü » † [P K Ä » Ü » @ & Ÿ Î 4 Ä * (K S , K 8 ™
” g S 4 b , ” @ 2 A † 6 ä \$ Î M • G \ _ B œ K r K S r S Ä » Ü » b § - Ø

>2>,%É'2 É ß^a™ j^o_ X 8 Z

•%É'2 c &É Û •/j ú+Æ μ S S\$ \$x p4 %É'2 N4 ! CREST " ½ œ â2x'56ë † q ? K S I! " μ i œ" @ b p
0 \ μ+ 6ä Å>&JPMJCR1421>' Ä » Ü » μ w4ß i" @ † q#Ý K S7Á ¼ i Û CQ Q& JPMJCR20R2 ¥ • Û
/j ú+Æ ›'f%É'2 Ð!! ! >8PJSCCA20200064 &É Û%É'2 2 / ð " 5 JP6H06438,JP17H04849,
JP20H00384,JP21K05227,JP22H04914>' Û/j š 8 8• æ%É'2 A 2x&Û Í S4 @ p4 M•" @ ö&É Û (¶ Å%É'2)
>&JP21H05564' 1i#ã#.%É « • Û î §#ã Û/j ú+Æ2 K ñ4Š+Æ#Ø Û/j ú+Æ2 K p4Š7Á ¼ <#Ý ö&O%É'2 ú
+Æ2 K ç4" •/j&É Û - ä ± î + m7Á d ç Ý í É&k 2 "© ö5 ± ´ ð0v0° Ö2 K " £&É Û •/j ú+Æ2
K á1Â&É Û •/j ú+Æ2 K b - | † w E r K S XAS \ XMCD b 9, c SPring -8BL01B1 \ BL25SU b Å î
Ò Û - ä>&1"8Ý\$ • 2019A1304, 2019B1084, 2020A0628, 2020A0628, 2022A1147>' [† K r K S 9x }
9, c SPring-8 BL04B1, BL10XU, BL39XU b Å î Ò Û - ä>&1"8Ý\$ • 2021A1528, 2021A1383, 2021B1218,
2022B1437>' \ KEKBL-18C>&1"8Ý\$ • 2021P005, 2022G557>' /œ 8 r K S

>:#Ý1 ÖŽ1 ><

>(1. " ä Ö ½ " œ B0•y

" ä Ö ½ " c 'E(ò>& N2>' \ È(ò>& H2>' b ¼ / ?) œ B I € • i Û " @ 2A [M K ? K G b 2 X b ¼ / c
ó [6 • S u 3 ù b 2 ó W [c (F " _ o Ä K r O † Q G [Q b o Ä † • 4 I O • S u _ 0 • y @ # Ý 8
} ∈ Z 8 r M " ä Ö ½ " œ B 0 • y \ c G b " ä Ö ½ " b œ B o Ä † " E o Ä 3 ÿ Ø † V F • S u b " @
2 A b G \ † æ K r M # ' ~ d \$ x _ È C Q # Ý I ∈ Z 8 • 0 • y c 5 r È î « b v b @ M + á \$ x [G b 0 • y b
Ñ ~ W [9 x i 9 x } b 2 ó [" ä Ö ½ " œ B @ / œ f ∈ Z 8 r M

>(2. Ä » Ü » b § - - 3 > ö

7 £ ç Ý í É [c G ∈ r [_ Ä » Ü » H - † μ t ™ " g b 4 ß i " @ > & 4 ß È (ò i " @ > ' _ P M • } Š 9, ? } H -
- œ ä @ u Z }) ° I ∈ x M 8 \ 8 : ö 2 A † \$ Í 0 b K Z A r K S r S H - œ ä \) s œ f O • Û b - œ ä
b § - - † (Ö) + \$ x _ š i I O • \ H - œ ä † V t 4 Ä) # " C b § - - @ 3 > _ š i M • G \ v 0 b K Z A r
K S G b | : ^ Ä » Ü » b ö 2 A † Ä » Ü » b § - - 3 > ö \ ç † [8 r M } Š W _ > 8 Z H - œ ä
b § - - @ ± A C š i M • G \ ? } Ä » Ü » † μ t , K 8 i œ " @ † 9 x } W [œ B [A • | : ^ • ' ¼ b Ñ
G ö v 0 b K Z 8 r M

>(3. 5j4ß i" @9x 2x _ /

CuQ b 18 S4 † ö • \ M • ™ " g S4 b 9 x 2 x _ / b G \ † æ K r M 1986 ° _ La- Sr-Cu-O b) B ?
} ^ • v b @ (Û 30 £ Ý Á ä > & + 243 ° C > ' b 2 x _ / _ ^ • G \ @ \$ Í 0 b I ∈ r K S - | ~ v 7 v (* 8 Ø
| î f ∈ • ? v K ∈ r O † @ \ i b - 1 ' † 0] M ± \$ Í 0 b [K S G ∈ † μ _ a # ú p [2 x _ _ 6 ö M • % É ' 2
@ ± A C 3 4 K r K S

>(4. &" ¼\$ %ö ö

&" ¼\$ %ö ö \ c &" ¼ Ö î Ó ä ° \ ç d ∈ • " @ 2 A b p b Ñ j ß ^ &" % ¼ @ " I b %ö ¥ _ ¥ A x M 8 ö 2 A
b G \ † æ K r M [< d ¥ ä Ä « b 5 * @ ... # + b &" b %ö ¥ _ 6 f O Z • C | : _ &" % ¼ b ; \ ^ • &" ¼
Ö î Ó ä ° @ &" _ P K Z ¥ A † š < x M 8 / š < _ C 8 %ö ¥ @ 6 • G \ † &" ¼\$ %ö ö \ 0 • 8 r M

>:%É'2*... b ¥ Ó ä ° ><

È(ò \ 4 ß i " @ (- Û Ñ μ j «) †) s œ f I • % É ' 2 c Ç ? } / œ f ∈ Z A r K S @ 0 i | † š < • \ Ä } ?
_ ^ W Z 8 ^ 8 , # 1 ß x , " @ 2 A @ % @ W Z 8 r M È(ò 0 œ i _ | • , K 8 - Û Ñ μ j « i q b 6 ä \$ Í c W ¶
\$ x _ 5 0 [^ 1 " 8 Ý _ ^ • \ * f < } ∈ r M Ò † , K 8 \$ Í • [" @ 2 A † 6 ä \$ Í K 6 W \ 9 « C | : ^ + Æ á Ý 8 # 1 ß
† 0 b X E Q K Z • ¶ † Ä C , K 8 μ + ö i q | \ X ^ F • G \ @ [A S] ° K 8 \ * f < Z 8 r M

>:1= e ± - ° Ý \ - * ... ><

± - ° Ý > 8 Large perpendicular magnetic anisotropy induced by an inter-site charge transfer

>:%Ê'2_6õ M•> e 8 œ f O ›><
9x`^>&S?X f•K>'
¿4"±Û±Û7T dÛ%Ê'2&É í ø M 5
TEL>8075-383-2513 (Æ)z 2513)/090 -9358-3997 FAX>8075-383-2510
E-mail>8takatsu@scl.kyotou.ac.jp

7\£ R>&?Fxr f•K>'
¿4"±Û±Û7T dÛ%Ê'2&É í M 5
TEL>8075-383-2506 (Æ)z 2506) FAX>8075-383-2510
E-mail>8kage@scl.kyotou.ac.jp Twitter : @kageyamalab

>: 4(_6õ M•> e 8 œ f O ›><
¿4"±Û í¥4Š È 1" \7• È
TEL>8075-753-5729 FAX>8075-753-2094
E-mail>8comms@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp

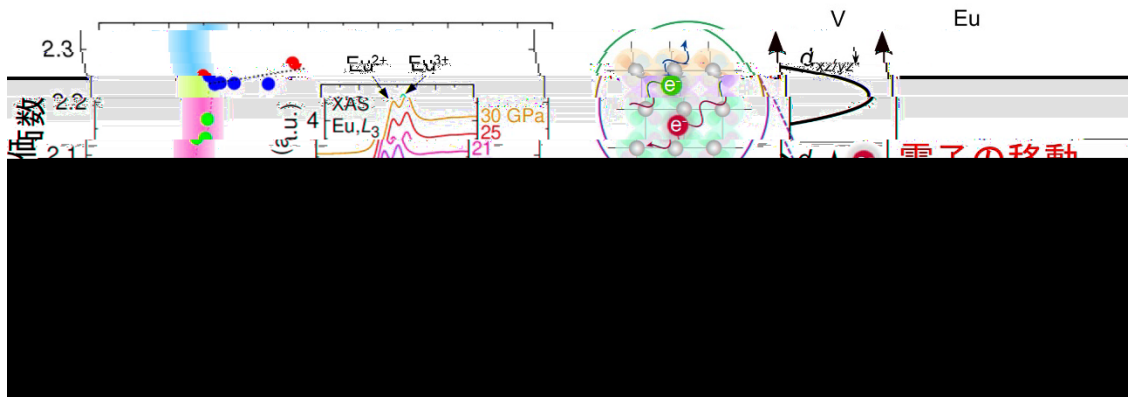
È á ± Û È
Tel>8082-424-3749 FAX>8082-424-6040
E-mail>8koho@office.hiroshima-u.ac.jp

±70 ± Û #. Û%Ê'2&É â » €
Tel>806-6850-5280 FAX>806-6850-5288
E-mail>8ri-syomu@office.osaka-u.ac.jp

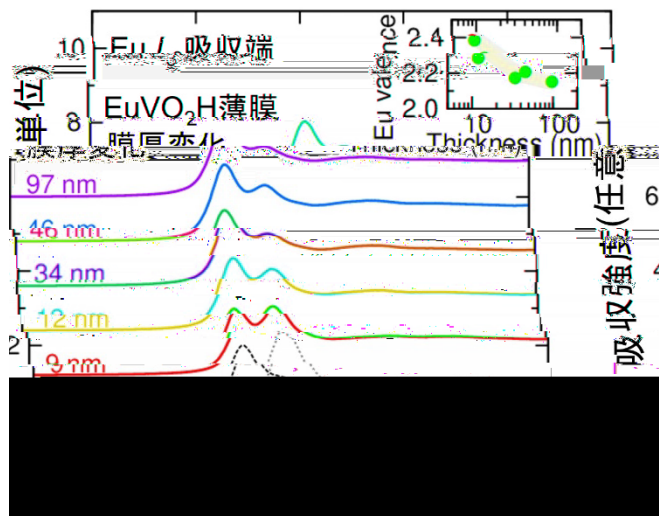
¼ í ± Û " -" @2A&É Û%Ê'2 d È _
Tel>8022-217-5198
E-mail>8press.tagen@grp.tohoku.ac.jp

>: g*f W/?><

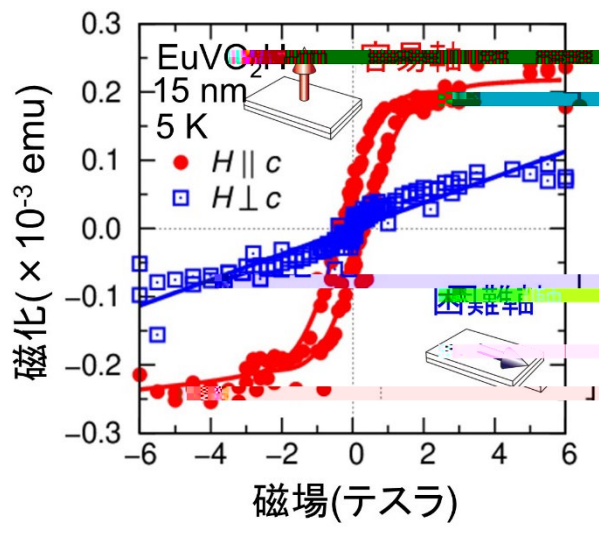
W1: Ò G %Ê'2 ç Ý í É @ œ B _ B œ K S , K 8 Ä » Ü » µ w4ß ì"@(4ß È(ò ì")EuVO₂H b) S4 Ä »
Ü » H - œ á @ Á ¼ á ~ Ò V³⁺ - œ á b V W _4E ¥\$x_4Ä*(M•S u È(ò™ (EuH™)\4ß(ò™(VO₂™)@°
« _'™ M•™"g S4 \s^M G \@ [A r M EuH™ b Ø ~ ß Æ ~ Ò Eu²⁺ - œ á @ I&" ö † , 8 (Š Ž è
q [c 10 £ Ý Á á > & - 263°C> [I&" ö / _ ^ ~ r M -ç 8-ç+w" g _ M • \ Eu²⁺ \ Eu²⁺ b 2¥7³ @%· C ^ #'
1ß @ > A Z G b Ø @ 40 £ Ý Á á r [V ¼ M • \ 8 : +Æ á Ý 8#1ß v0b K r K S r S VO₂™ c7Á ¼
† v I ^ 8)) •™ _ ^ W Z 8 r M



W2: EuVO₂ b}ŠW[b X)z ¼ p(œ b) Ý(e) \ Eu²⁺-œ á ?} V³⁺-œ á | b7Á Ê&ã · b · 'W
 (') X)z ¼ p(œ c"@2A b7Á Ê" g Á x · d S4 †1* m · G \ @ [A · 2 [M [< d "@2A_6 ·
 š ž Ý î b X)z †! · UK Qb ¼ p « Ì ; ° Ý †1* m · \ % \$ x - (ò > & [< d Eu ^] > ' b o X x Q b - (ò
 b Ø 3 ¶ _ 4 Å) M · 4 ß (ò - œ á ¼ b 4 Å * (' ¼ b 9 , _ † " · G \ @ [ArM } Š † Á Û Ó î ± î _ X)z ¼ p
 (œ † / œ : \ Ø ~ ß Æ ~ Ò - œ á b o X @ 2 o (Eu²⁺) ? } 3 o (Eu³⁺) _ š ì M · G \ @ (? ~ r K S r
 S Á ¼ a ~ Ò - œ á b % [v o X š ì @ 2s A · G \ † & 1 M · G \ @ [ArKS M ^ f U EuVO₂ c ¥
 4 Š ? } b } Š _ | ~ Eu²⁺-œ á ? } V³⁺-œ á | b7Á Ê b &ã · (' W) @ 2s A · G \ † - á K Z 8 r M G b
 | : ^ 7 Á Ê b &ã · @ 2s A · \) / [6 W S VO₂ TM c5 " ì M · \ * f < } € r M @ Q b š ì c } Š W b
 7 Á ¼ - ' ¼ _ | ~ 7 · _ & 1 M · G \ @ [ArKS



W3: EuVO₂ b-ç+w † QWS X)z ¼ p(œ b) Ý +w L † ç CM · \ ç+w " l w b ö È ? } · f · Á Š †
 \$ x _ ± A C M · G \ @ [ArM M ^ f U } Š 9 , \ S " g # † X C · G \ @ [ArM G b G \ ?
 } +w L † Á Û Ó î ± î _ 9 , † / œ : \ (Š Ž è q b 9 ,) Ý \] (W2 e) Ø ~ ß Æ ~ Ò - œ á b o X @
 š ì M · G \ @ (? ~ r K S



W4: EuVO₂ の c 軸方向の容易軸 (Easy Axis) と c 軸に垂直な方向の困難軸 (Hard Axis) の磁化特性を示す。図は 5 K での磁化 (M) と磁場 (H) の関係を示している。c 軸方向 (H || c) の磁化は、0 T 付近で急激な変化を示す。一方、c 軸に垂直な方向 (H ⊥ c) の磁化は、より緩やかな変化を示す。これは、EuVO₂ が c 軸方向に容易軸を持つことを示している。