

€ / • , f „ ...ATP† ‡ 3^ (ATP1b3)%Š< Ć•  
 (Ž••' Lumi nex' " f" • - )  
 —~™Š> œ•  
 ž ~ Ÿ i

ϕ £ ¤ ¥ | § ž ~ ¨ © ~ ª « ¬ - ® !

° ±

[ 2 3 1 ~ ]

μ< Ć• ...~ ¶• ¨" • - , 1 Š , œ• ° » ¼° ½¼¾¿ À½¼ÁÂÃÄÅ¼ÁÂÆÇÈ»ÉÊËÌÍ™ŠÅ  
 ¨Î ATP1b3Î 1 Ð

[ < Ć• ÑÒ ]

< ĆÓÔ	Õ¹	< ĆÓÔ	Õ¹
96Ö×ØÙÚÛÜ	1	96Ö×ÝÞ	4
ßàá	2	ßàáâãÄ	1ä 20mL
žâ	1	æçèéÄ	1ä 20mL
%ŠêÄ	1ä 120èL	%ŠâãÄ	1ä 12mL
%ŠêÄBØPE-SAÜ	1ä 120èL	%ŠâãÄB	1ä 12mL
îÄ	1ä 10mL	í î ï ÄØ30ä Ü	1ä 20mL
ž ~ Ÿ i	1		

[ ðñòóôòõ< Ć ]

1¼Lumi nex MAGPIXö¨ Lumi nex 100÷¨ Lumi nex

200÷¨ É Bi o-Radö, Bi o-Pl exöæç øØùúøûž ~ üýü² p , ý ñ% à Ü

2¼' É • 1 Äüõ

3¼âã áóEP .

4¼ É , f

5¼Ž

6¼ î Äóòü

7¼0.01mol /LØÉ 1ä Ü èé (PBS)¨ pH=7.0-7.2

8¼ ü

9¼†ß× ü

[ < Ć• ó õ ³ ]

1¼ ! ó< Æ• > " < Æ# \$< Æ%B&È" ' ( Æ) \* + " , - < Æ• . ) / O1Bà á ¼%Šê ÅÁ  
¼%Šê ÅB2ð%Öx( ª -203C" È 4< Æ) 5ª 43C( ò~ Æ  
2¼ ž ~ . ó< Æ• > 64< Æ7ð\$8< Æ%B&" ' ó9: ( Æ  
\* +>  
< Æ• Ñ†B; <=>" \$?@ðA<æ Bž ~ Cz ~ . ó64< Æ• ùúDEB?@. 1FGÑž ~ HI ÆJ  
áK³ LM2• fÈóB&Nà" ( O³ Ñ" ¾æPQ( RS, óÆ

[ BμóTUV( \_ ) ]

° » > 1, Uª ° » æ, Î óW° BμDX9 52œLÉ43CKY" Z. 1,000äg, • 20æ[ " \ È » ] < " 1 È » 5ª -203CÉ -803C( " ^ \_ ` abc Æ  
° ½> ~ EDTAÉdefn· gÆTUBμ" ý1BμDTU. ó30æ[ Ñª 2-83C 1,000äg, • 15æ[ " \ È » ] < %Š" É 1 È » 5ª -203CÉ -803C( " ^ \_ ` abc Æ  
¾ž Å½> ©hi j ó¾ž k òÅ½óI – m " ©h  
1Ü\ —¹ ¾ž n" D² oPBSØ0.01mol/L" pH=7.0-7.2ÜÎ » î p° Å" Å½üqÔr Æ  
2Ü1¾ž stœn" #Àó u 5DvÈów xyÄÄèéÄ(z { IS007" ´ | } ~B• Úó€ÁÄ, • , f©hi j óèéÄ)ó„ ...#OûÎ Ø• œó¾ž † ‡ ^ %ÜÐØO¹ ¨Š< =1:20-1:50" Æ^ > 1mLÄÄè éÄÎ • u20-50mg¾ž μÐÜ  
3Ü1Ž - ó• • Ä' K' " " • — —» Æ  
4Ü1k ò óÄ½Ä10,000äg, • 5æ[ " ~ ™š" È » ] < ~ª %ŠÉ 5ª -203C> ( Æ  
ÄÄÆÇÈ» É È È ™šBμ> ) 1,000äg, • 20æ[ " \ È » ] < %Š" É 1 È » 5ª -203CÉ -803C( " ^ \_ ` abc Æ  
\* +>  
1¼2ÈBμ#ðœ! ( " 43C( œª 1• " -203C@' K1FG" -803C@' K2FG Æ  
2¼Bμž Ýè° m | Φ. %ŠÉæ" " %è° Bμ©¥| §% " %Š Æ  
¾Bμž ~ ü´ è©#ª – X9" ©´ • pž « cÄ Æ  
¼¬ª - 1 %ŠÖ} " ®´ ° ±ž ~ ° » ² ©R° ½f N μ | §%Š Æ

[ Luminex200 æçø ]

- 1. æç ¨Š > 50uLC
- 2. • ' i j > Ž å Magplex;
- 3. ³ Ž å ¹ > 50´ /μ;
- 4. MFI ¶¶ > Median.

[ < Æà ò ]

1¼ž ~ ü1" ó< Æ Bμè©#ª – X9Ø18-253CÜ" ^ ¨. < Æ• D° , LMÑ©¹ ž ~ " ) Φ\ ž μ B< @" ðó†B; < Æ" ý164ó†B; ò< Æ\$° , ; » ( Æ  
2¼Bà á (b¼á) > ½%Bà á • uBà á â ã Å0.5mL" ¾ . X9ž 5- Å10æ[ " hLÁÁÄÄØ^ \_Ä ÄÜ" Èí : N10.0ng/mLÐà ò7F â ã Bà á óEP " ½FEP Î • u300ÆLóBà á â ã Å" ^ Ç" ' | BÈ< â ã t 10.0ng/mL, 2.5ng/mL, 0.62ng/mL, 0.16ng/mL, 0.04ng/mL, 0.01ng/mL, 0.0ng/mL" Bà á â ã Å (0ng/mL)É È f NÜÚÖÐN( È?@£ ¨ • " ½B?@) ž ~ x óBà á è Å Æ

item	1	2	3	4	5	6	7	Tube
ATP1b3	10.0	2.5	0.62	0.16	0.04	0.01	0	ng/mL

3¼%Šê ÅÄÖ%Šê ÅB Detection A ö Detection BDž ~ ü) ~ Ì Í Î > É Ī Đ, • " • " 2ž ŃÒD  
ÓÉ%¾¼ó Å æ™Š - ÒĐ« ~ üæÕ2%Šâ ã ÅÆÉB 1:100â ã ( ^ > 10ÆL%Šê ÅA/990ÆL%Šâ ã  
ÅA) " Öæx Å " â ã üØ} ² q Û Û ó ½B?@ " ðó³ ¹ Ûk (100ÆL/Ö) " ? Û Ûk L ´ Ûk 0.1-0.  
2mLĐ

4¼í î ï Å > 580mL É , f • u20mLî ï ÅØ30ä Üâ ã - 600mL - Ýf Åí : Đ  
\* + >

1¼Bà á ó â ã ©¹ ÉÊDxÎ | §Đ

2¼Bà á ) ª « ~ ü15æ[ ŃÛkĐ · B à á Þ¹ ž ~ ° BĐ

3¼Bà á ¼%Šê ÅÄÝf Å ¼%Šê ÅBÝf Å) ž ~ Ì ´ ó â ã Å Ûk " â ã Å©¹ x ~ Đ ~ ÅBÁÁà á  
Öæx Å " ^ \_ Ä ÅĐN( É ? @ É æ ó à Q • ) ž ~ • ¹ " " ý à • ¹ Å ù Đ ) | } " ðó¹ a Q Û  
k " / ¹ © † ž ~ • ¹ Ûk ó Í - Ø ^ \ %Šê ÅAL " ° B© † æª 10ÆLÛ " 2 ^ \_ ã t í : ä å Đ

4¼) ær a ž ~ ç ' â ã K ó B à á ¼%Šê ÅÄÝf Å %Šê ÅBÝf ÅĐ

5¼î ï ÅØ30xÛÎ ^ Èèçž " ) q 9 é - X 9 " Á Á x Å " - - ÈèHWèÄê | § Ûk Đ

6¼< Æ • Í è æ < Æ N Å " î í ð Û 5 t Ý f Å . ž ~ " D Û 5 K î Í < ¹ " N î ð O¹ á É O ñ ò " 2 ð ? @ Í " ~ ó ò ò ð : á " ä t ? @ É æ © à Q " ö - HW ÷ ä Đ ) ž ~ ¶ Û 5 Đ

[ Bµ" • ]

1¼µø ù Þ ú < Æ • µ ù ü ý " © ú " ž ~ • < Æ • " ä t ó µ Þ ó ü ý " ) ž ~ ý ž ~ ü Ö æ - µ ó  
< ¹ ž ~ ¹ " ² Ö ó µ Đ

2¼? @ ü ´ q ² Š µ Í Š š í : Đ í : © D B à ó Ń L " ~ í Q , È , ? @ ó Ç á á  
ã È Ò Đ ^ æ á Í Š š í : K É K " ) ú µ - ó â ã É Í Đ µ â ã ð ~ P B S Đ

3¼ " % µ © Ī D Ý | " µ « Í " ù ú | § ² ? @ @ È È • " ý \* + µ Đ

4¼ž ~ Ä Ä Ä k ò ó ¾ ; Ä ½ É Á Ä ý \ Ä < ¹ m ª š O ó u ? @ É æ ä Đ

5¼ µ N Ä Ä Æ Ç È » " N i µ ¼ " e " ^ > Ä Ä ! ¼ Ä Ä Ö¹ ¼ T L M " " 2 < ¹ D  
%Š © ž ó # \$ Đ

6¼ % Z • Ú É r ¾ • Ú " & ' ( ö ) ( r ¾ • Ú " < ¹ " N V µ J á " ž ~ ó % Š • æ ö \* + • æ © , Û  
" ² © Û % Š ž Đ

7¼ù ú ž ~ x y µ " ( L M K - < ¹ m " • Ú . Ä É / • ² ? @ É æ ä Đ

[ Of 1 2 ]

1¼1 ? @ x ó ½ Ö Ń • u 200ul æ ç è é Å ~ 2² 3 " ! 4. D † B x ù È X 9 5 10æ[ " « . Í ¼ Ö Ń  
Å æ " ] < ~ ª • Of Đ

2¼• > æ Ò ò B à Ö ¼ Š á Ö ¼ Û Û Ö Đ ò B à Ö 7 Ö " | B • u 100ÆL © hí : ó B à á Ø 6 < Æ à ò 2  
Û Đ Û Û Ö • 100ÆL B à á á ã Å Ø 6 < Æ à ò - 7 1 Ç . ° Û " 4 Ö • Š á Ø É á ã . ó á Û 100Æ  
L " ½ Ö • 10ul ž á " † B x • È Ý Þ " 3730 † B x ù 9 é 1.5æL " Ä 8 9 ò 5 N 800rpm " : 2-4mm  
" ; < Ž á ™ . Đ

3¼È Ž " 2æ[ . ~ Å æ " Ž ( = ó ! > Í ¼ " © ~ î ï Đ

4¼½ Ö • % Š ê Å Ä Ý f Å 100ÆL Ø « ~ ü Û k Û " † B x Ý Þ " 3730 † B x ù 9 é 1æL " Ä 8 9 ò 5  
N 800rpm " : 2-4mm " ; < Ž á ™ . Đ

5¼È Ž " 2æ[ . ~ Å æ " ½ Ö ~ 200ÆL ó î ï Å î ï " > Å 1-2æ[ " ~ Ö Ń " Å æ Đ r a î x 3B  
Đ Ç . ° B î ï . " \ É ? ž 6 4 ó î ï è é Å " 1 † B x ? @ D Å È " 1 B D Ö Ń ó Å æ W è ¼  
Đ % K î † < ñ Ä Ž î x C D H t Đ

6¼ pŽ " ½Ö• %ŠēÅBÝf ÅØ« ~ üÛk Ü100ÆL" †β×ÝP" 373C†β× ü930æ[ " Å  
89ô5N800rpm" : 2-4mm" ; <Žâ™. Ð

7¼ÈŽ " 2æ[ . ~ Å¤" ½Ö~ 200ÆLóî î Åî î " >Å1-2æ[ " ~ ÖÑ" Å¤Ðî ×3B" I  
-h1 25Ð

8¼ pŽ " ½Ö• î Å150ÆL" 5 2æ[ " ž• ' E• F ! " ] <ÈCGÖÐ  
\* + >

1¼< Æàò> àò° B?@" ð±ó†β; " ÊËó<H• Ö×È=> " œ! " \$8ÿ ; †A( " 2ò> B  
ž ~ Ð

2¼• > ?@ofî ) ž ~ ° B• óI J " ^\_ñòÐ• L\* +@† KÅJ™" 1 á•ª†β×Öë  
" /¹ ©LöÖÓ" ÁÁMÃ×ÀÐV` ´ < Æ• u° " • Kî î ° FÖVø. ° FÖ• LMMN/  
¹ æØ° OPkD10æ[ 2ÑÜ" ^¤Q- " 1m ©hóR² 9éSLM" H² TU ; - Š¹ ¶óà  
Q• ðra• ÐNVŠ¶óàQ• " ° ±ô5aÖ| §?@Ð

3¼9é> N; < á W" ?@L) 1• È¾ÉÝPó†β×5ª 3• Ñ" 2^\_Å¤ W" î x. ´ /O| S  
> 1Of" XYZLP´ ^\_†β×"ª ¼[ ! " hL´ \] ^\_` , ó9éLM 9: Ð

4¼î î > Öæî î abr †" D½Bî î Kî î " P†1î î ÅHWÍ ¼Ð^ ¤ž ~ ñÃî ×C" ) Dcdž ~  
. ê ~ª ef?@Kî î Ð

5¼^ ¤?@XÑ3: ª 60%" ° ±ž ~ • 3ûý 3: gÐ

[ ?@' • ]

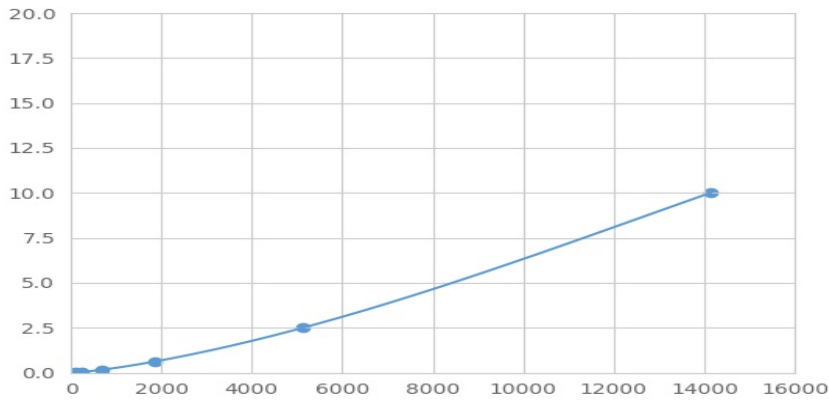
1ATP1b3• ¤ Üª Ž••' hi " ktj ì k¤" I • ' Î æÕ• uBàáÉβµ" ÊÎ ATP1b3VmÊª j ì  
k¤Èó• ¤En" Z. • u™še óATP1b3• ¤" D1 Enó™še • ¤î ð. " • uPEBoóp e  
" PEÛqW. " Ø} MFI¶ØMedian Fluorescence IntensityÜó- œ áÎ óATP1b3í : Eeì Í Ð~ Lumin  
exæçøŠ , " ÛÛ áí : Ð

[ ÛÛ ]

r Bàáõ µMFI¶@pÛÛÖMFI¶. f Çøst ÇÜ" ^ ô5aÖ" u´ \ Êg#¶ÛÛÐ2Bàáóí :  
NvwBØÉúÖwBÛ" MFI¶NvwBØÉúÖwBÛ" yž Bà Øø I î f´ | z{ I î ÛÛóR2¶  
D, " 2R2¶ | } ~ª 1N ÜÐ° ±ž ~ • €kf " • » | §æç" ^ curve expert 1.30" Ø} áMFI¶"  
Bà , žÌ ´ óí : " f2âãÈÖCÉ~ Bâšóí : VMFI¶ÛÛž Bâ óz{ I î f" 1 áó  
MFI¶, ul î f" ÛÛž áí : " êf2âãÈÖ" ] N áó?Ûí : Ð

[ ...j\_Ö } ]

NV†ª ÛÛ" / í : Nñ/¹² MFI¶N" /¹ " ®~ yçL7T~ BâáóMFI¶f NvwBØX†Û" Bâ  
áóí : NvwBØY†ÛÐhLNV< @£¤óÉ^ • " ÇÎ ý£óR' %Ö} ² aúÖ¶Ð° ±ž ~ úÖ¶ù  
ŠBà ÇÐª ?@Of; » ó©hØ^ Ofý¼ Å< Æ¼î ×< Æ 9: ; » " Û" Bâ óMFI¶m  
" á• Ð" ý£óBà Ç£Ž " ?@ýð†Ø} ñçó?@ùŠBà Ð



(€/• , f „ ...ATP† ± 3^ )%Š< Ć• Bâ

[ %Š ]

0.01-10ng/mL.

[ € %Š• ]

%ŕ N20F ÛÚ áØ] Bâ á â ã Ä Ü Š , ó g # ŕ • 7 È Bâ â " ú ´ ó í : Ð

[ •• ]

µ< Ć• ~<sup>a</sup> %Š ATP1b3" , %Š VĚĚĹ • š O' T' " ` ´ Ð  
<sup>a</sup> " - < Ćö µD• ó• k" ©<1 Ht" Ĺ Ĺ ĚĹ • š O' " ` ´ %Š" " %µ< Ć• <1 V ´ %  
 Š ó ĚĚ š O' " ` ´ Ð

[ âœ: ]

âœ: ~ á Š , ŕ ó / • – ŐCVh' ÐCVØ%Û = SD/meanâ 100  
 –Ñâ> \h–B< Ć• ú ¼Ĺ ¼ ŕ , ŕ µ | Š , 1 %Š" ½~ µm™Š , 20  
 B" æŐÛÚ©hí : µóg#ŕ õSDŕ Ð  
 –Mâ> , \3F ©h–Bó< Ć• æŐú ¼Ĺ ¼ ŕ , ŕ µ | Š , 1 Š , " ½F µž ~ h° < Ć• r a Š  
 , 8B" æŐÛÚ©hí : µóg#ŕ õSDŕ Ð  
 –Ñâ> CV<10%  
 –Mâ> CV<12%

[ S , • ]

' Š , " < Ć• D ³ Ñš \$° ±9: ( " > • , 91œ<sup>a</sup> 5%Ð  
 Nœœ¥ë" e ú< Ć• • ž ü . %Šŕ ó ; " ?@XóŸ ; » ð / 1 ( = ° " ; ÊR?@XÑ9: ¼3  
 : õ9é; » ÐĚB h° ?@ŕD | Š Of <œ£ xNââ Ð

[ ?@¥î ]

1¼?@ÛBâ á ¼< Ćö µ à òC  
 2¼• ØBâ á Ě µÛ100ÆL" • Ž â " 373C† Bx ũ | é1.5œLC  
 3¼Ž Ĺ ¼" • %Š ê ÅA100ÆL" 373C† Bx ũ | é1œLC

4¼Ž î ×3BC  
 5¼• %ŠêĀB100ÆL'' 373C Ā| é30æ[ C  
 6¼Ž î ×3BC  
 7¼• ì Ā150ÆL'' 5 2æ[ . GÕÐ

[ Ÿ ]

1¼ª Ÿ ; » õŞ < Æ g'' ©¹ úÉz ©ýÉó" " 'ª | ŞWi ó« , Væç'' µJ á<¹ D°  
 , óO¹ < Æ- - Ð  
 2¼¢®ó?@ÉæV< Æó •¼?@ÿóì Í Of 2õ?@Ÿ æsì Í '' ) š àòÖ óβµò~ Ð  
 3¼©h—Bóh° J á<¹ m É- ãÕ'' ^ > %Š•¼° ±: '' ) | } < Æ• ŃŸ | | Ş?@Of '' ²³´  
 f±Ÿ | ¢f Ž Ð  
 4¼µ< Æ• Ūµ< Æ Ūµž ~ '' ©¹ x~ Êŋkã©óJ áÐP \] ^\_µ< Æ• ó?@Ÿ . mŽ - ¢  
 ó%ŠÉæÐ  
 5¼D õ9éKî Î ^\_1< Æ, ¹ D° » Î Ð" < Æ%¾¾¼2; < W •™šñò'' " N• Ú Ā  
 †ó¼ 1 Šŋ@àQÐ  
 6¼½¾ó†¿××ÖÍ <¹ m É- šO'' %NebŸĀ'' ©mú?@ÉæãtXY | Ð†β×Dž ~  
 LH wĀĀ\ž'' ) æýü\ž Ð  
 7¼ª Of Ÿ©cd¼Of ĀäÉ÷ä, ~ GÕøî Ā" P <¹ ÷äÉæóJ™Ð?@ü) ĀĀÆGY  
 | ŸÇ< øûÐ  
 8¼D µkò2õOf ó½FKî Î ó/ P<¹ ©hó?@Éæ'' " 2NVý ?@Éæó<ra•'' ?  
 @ó½° 1Of Põ±\] PkÐ  
 9¼< Æ• Dž Èü# ' K\] O%'' Éª ...Ê; » ör?@X; » ã•'' <¹ māt?@ÉæVž ÈÉæ©°  
 É©h—B< Æ• —MăĒ - ó#\$Ð  
 10¼µ< Æ• VÊŋÈì hi < Æ• É©hi —%Šh° ~óšóJ á ú<'' " 2©Í p%ŠÉæ©° ó  
 # \$Ð  
 11¼~ª kò< Æ• Î . æó\_Î ' ĩ bNr¾• Ú'' Éª òr¾• Ú" , \óÐ, ¼hŃ—Ò¼i | f"  
 r ©h'' " 2®- ' - ( Ē . < Æ• <~ª Êŋøùr¾• Úó%Š'' ĩ b®- †©ùúž ~ < Æ• %Šr  
 ¾• ÚÐ  
 12¼) ² Ó áĪ Ššóí : '' ÉÿòÛ²?@Q, á%Ší : ÐÔ ó" • <2; < µĪ %Ší ¹ '  
 ž < Æ• %Š Ð  
 13¼• < Æ• <¹ ©—~ª ° ?@µû • ©Q, ó Ō?@ áó%Š'' Ē'' -" Öp?@" Ð  
 14¼µOf Ÿ h —~ª 48T< Æ• Ð  
 15¼• < Æ• ¢É| Şž ~'' ^ 1Ē~ª « - - ®ÉXYÊŋ~ x'' ®øù1©ú" %J™óØÛüý'' Ú©Û  
 ÜXY—ÝýXÐ

[ ØÛÄP ]

ØÛ	<¹ ' "	ÄBI à
Bà á	Bà á à ò ©eQ	ŞeQóBà á á: âã
	\ õ î ĩ ©Öæ	Öæó \ õ î ĩ
	Ā©âQ	% , e Ā Ū

â œ:	Ž â î ï © Ö æ	\$ Ÿ   ‡ A Ö æ 5 î ï > Å
	x Å © Ö æ \ < Œ ©	Ö æ x Å \ < Œ
	r a â ~ ¼ Ò ù Ý Þ	ž ~ • ù ‡ ã ä x ó ¼ ž ~ x ó Ò ù Ý Þ
	• © â Q	% , e Å ù
MF I ¶	½ Ö • ó < Œ ¹ © â Q	e Å ù " â Q • u < Œ
	9 é L M © e Q	( È Ö ó 9 é L M
	9 é 9 : © e Q	< Œ ‡ g <sup>a</sup> – X 9 ÿ ( È à Q ó 9 é 9 :
	PE ß o š Ā	ã ä < Œ
	PE ß o š â ã Ę Œ © ú	\$ 8 Ÿ   ? @ of
	' ž G Œ L M G Œ	D Ÿ   ° ± ó G Œ L M Ñ G Œ
µ ¶	© e Q ó µ   f	e Q µ " ž ~ x y µ   \$ ? @
	© e Q ó µ , U " •   –	T \ e Q ó µ , U " •   –
	Š š O D µ î ï ¹	ž ~ x y µ " r a ? @