

€ / • , f „ ...ATP† ‡ ^ (ATP4b)%Š < Œ•
 (Ž • • ' Lumi nex' " f" • -)
 — ~ ™ Š > œ•
 ž ~ Ÿ j

⊕ £ ¤ ¥ | § ž ~ ¨ © ~ ª « ¬ - ® !

- ° ±

[2 3 ˆ ~]

μ < Œ• ¶ ~ · „ ¨ • - 1 ° Š 1 œ• » ¼½ » ¾½ Ć Ć ¾½ Ć Ć Ć Ć Ć ½ Ć Ć Ç È É ¼ Ê Ë Ì Í Î ™ Š Œ
 ¨ Ī ATP4b Ð ° Ń

[< Œ• Ò Ó]

< Œ• Ò Ó	Ö°	< Œ• Ò Ó	Ö°
96x Ø Û Ü Ů Ű Ų Ŷ	1	96x Ø Þ ß	4
à á â	2	à á â ã ä Å	1â 20mL
Ž æ	1	ç è é ê Æ	1â 20mL
%Š è Æ A	1â 120ì L	%Š ä ä Æ A	1â 12mL
%Š è Æ B Ů PE-SAY	1â 120ì L	%Š ä ä Æ B	1â 12mL
í Æ	1â 10mL	î ï ð Æ Ů 30â Ý	1â 20mL
ž ~ Ÿ j	1		

[ñ ò ó ô õ ö < Œ]

1½ Lumi nex MAGPIX ÷ ™ Lumi nex 100ø ™ Lumi nex
 200ø ™ Ê Bio-Rad ÷, Bio-Pl ex ÷ ç è ù Ů Ű Ų Ŷ ŷ ž ~ ý þ ý² ÿ , ò % á Ý
 2½' Ê • ° Æ Ů ö
 3½ ä ä â ô EP .
 4½ Ê , f
 5½ Ž
 6½ ĩ Æ ô Ó Ů
 7½ 0.01mol / L Û Ê 1â Ý é ê (PBS) ™ pH=7.0-7.2
 8½ Ů
 9½ † à Ø Ů

[< Œ• Ò ö ³]

1½ ! " ô< Æ• > # < Æ\$%< Æ&à' É# () Ñ* +, " - . < Æ• / * O1 2à á â ½‰ŠëÆA
½‰ŠëÆB3ö%×Ø) ª -204C" È5< Æ* 6ª 44C) ó~ Ñ
2½ ž ~ / ô< Æ• > 75< Æ8ñ%9< Æ&à' # (ô: ;) Ñ
+, >
< Æ• Ò† à< =>? " %@AñB=ç Cž ~ Dž ~ / ô75< Æ• úûEFC@A/1GHÒž ~ I J ÑK
âL³ MN3• fÉôà' Oá") P³ Ò# çQR) ST¹ ôÑ

[àµôUVW]

¿ ÄÁ¾> ©XYZô¿ Ä[óÁ¾ô\ -] # ©X
1Ý ^—° ¿ Ä_ " E² ` PBSÛ0.01mol/L" pH=7.0-7.2Ýİ ¼iª a» Æ" Á¾ýbÖcÑ
2Ý2¿ Ädeæ_ " \$Áô f 6EgÉôh i j ÄÁéêÆ(kl IS007" ´ mnoàpÛôqÄÄ¹ r s
t ©XYZôéêÆ)ôuv\$Püİ Û• æô¿ ÄwxyzÝÑÛP° ¨{ | =1:20-1:50" } y> 1mLÄÄé
êÆİ ~f 20-50mg¿ Ä µÑÝ
3Ý2• . ô€• Æ, Lf, „ ...† ‡ ^ ¼Ñ
4Ý2[ó ôÁ¾Æ10,000âg, • 5ç‰ Š< Æ" É¼• = ~ª %ŠÉ6ª -204Cž) Ñ
ÄÄÇÈÉ¼ÈÈÌ ™š àµ> * 1,000âg, • 20ç‰ ^ É¼• =%Š" È2É¼6ª -204CÈ-804C) " " " " " Ñ
+, >
1½3Éàµ\$ñ• ") " 44C) œª 1— " -204C©fL1GH" -804C©fL2GHÑ
2½àµ—~ è»] ™š> /‰Šœ• " " z è» àµ©ž Ý z; ‰ŠÑ
3½àµž ~ ý ´ éç\$£† ¨: " ©´ ~ÿž ¥" ÅÑ
4½|ª §° ‰ŠÖn " " ©ª « ž ~ » ¼-©S» ¾- O µÝ ‰ŠÑ

[Luminex200 çèù]

- 1. çè ¨{ > 50uLD
- 2. • ' YZ> Ž æMagPI ex;
- 3. ®Ž æ° > 50 /° ;
- 4. MFI ±> Median.

[< Æáó]

1½ž ~ ý2# ô< Æ àµéç\$£† ¨: Û18-254CÝ" y•² < Æ• E°³ MNÒ©´ ž ~ " * ç ^—µ
C< A#ñô†à< < Æ" 275ô†à<ô< Æ%µ¹ <¶) Ñ
2½àáâ (" · â)> , &àáâ ~f àáâãäÆ0.5mL" 1 / ¨: ° 6§» 10ç‰ XM¼¼¼¼¼¼Û• • ¿
ÄÝ" Èî ; O10.0ng/mLÑáó7Gã ä à á â ã ä Æ" yÄ# (m
CÄ| ä ä e 10.0ng/mL, 2.5ng/mL, 0.62ng/mL, 0.16ng/mL, 0.04ng/mL, 0.01ng/mL, 0.0ng/mL" à á â ã ä
Æ(0ng/mL)ÄÄ- OÜÛ×ÑO) Æ@Aœ• " " , C@A* ž ~ i ô à á â è ÆÑ

item	1	2	3	4	5	6	7	Tube
ATP4b	10.0	2.5	0.62	0.16	0.04	0.01	0	ng/mL

3½‰ŠëÆAö‰ŠëÆB> Detection A öDetection BE ž ~ ý * ~ ÇÈÉŽÈÈÈ, • ...† " 3ž İ Í E
Î È&¹ ôÆ¸< { . İ Ñ« ~ ýçĐ3‰Šã ä ÆÆÈB 1:100ã ä (y> 10ÅL‰ŠëÆA/990ÅL‰Šã ä
ÆA) Ñç ÒÄ" ä ä ý Òn² bÖÖ ô , C@A#ñô®° Ö [(100ÅL/x)" @xÖ [M´ Ö [0.1-0.
2mLÑ

4½ i ðÆ> 580mL Ê , f ~f 20mLi ðÆÛ30â Ý ä ä ‡ 600mL‡ Ø- Æî ; Ñ
+, >
1½ à á â ô ä ä ©´ ÄÅEØÍ Ý Ñ
2½ à á â *ª « ~ ý 15ç %ÖÖ[Ñ² à á â Û´ ž ~ ° CÑ
3½ à á â ½%ŠëÆAØ- Æ½%ŠëÆBØ- Æ* ž ~ Í´ ò ä ä ÆÖ[´ ¨ ä ä Æ©´ Ò~ Ñ~ ÆÚ¼¼ÛÛ
ÑçÖÁ´´´ ç ÄÑO) Æ@Aœ• óáR• * ž ~ • ° ¨ ¨ á• ° ÆÛÑ* mn#ñó° ÝRÖ
[´´ O° ©xž ~ • ° Ö[ó\– Ûy ^%ŠëÆAM´´ C©xœª 10ÁLY´´ 3•• Peî ; B à Ñ
4½* á c´ ž ~ â , ä ä L ô à á â ½%ŠëÆAØ- Æ %ŠëÆBØ- ÆÑ
5½i ðÆÛ30xÝÍ y œãè—´´ * b: ä ‡ ¨ :´´ ¼¼ÖÁ´´ ‡. œãl ä è ÅæÝ Ö[Ñ
6½< Æ• Í çç< ÆO Æ´ è è ñ Ö6eØ- Æ/ž ~´´ EÖ6LéÍ =´´ Oèì P° à Ê Pí î´´
3ö@AÍ #´´ ð ñì ; à´´ Pe@Aœ• ©áR´´ ò ‡ l á ó Ñ* ž ~ . Ö6Ñ

[àµ...t]

1½µôöÛö< Æ• µ÷øù´´ ©ö" ž ~ ²< Æ• #Peô µúí øù´´ * ž ~ ùž ~ ýÑçüý. µô
=´´ ž ~ °´´ ² pÑyô µÑ
2½@Ay´´ b² Š µí Ššî ; Ñ î ; ©Eàá ô ÒM´´ ~ é R¹ È ¹ @Aö> ä ä
äÄÖÑy• äí Ššî ; L ÊL´´ * ö µ – ô ä ä Êî Ñ µ ä ä ñ~ PBSÑ
3½ #% µ© ðEÝ ; # µ¥Í´´ úûÝ ² @AAÆË´´ •´´ +, p µÑ
4½ž ~ ÄÅÆ[óô ç ÄÄ¾ÊÄÄp^Æ=´´]ª šPó f @Aœ• àÑ
5½ µOÄÄÇËÉ¼´´ " O² Y µ• "´´ "´´ y> ÄÄ ½ÄÄÖ° ½U MN´´ #3=´´ E
%Š©—ô ! Ñ
6½ " #pÛÊc ç pÛ´´ \$%&ö' &c ç pÛ´´ =´´ " OWµKâ #ž ~ ô%Š, ¨ö() , ¨©* Ö
´´ ñ©Û%Š—Ñ
7½úûž ~ i j µ´´) MNL+=´´] " pÛ, ÅÊ-• ñ @Aœ• àÑ

[. - / O]

1½2@AØö , x Ò~f 200ulç è é è Æ~ 3² 1´´ " 2/E†àØ üÉ ¨ : 3 10ç %´´ ¥/È• x Ò
Æ ¨´´ • =´´ª ~ . - Ñ
2½~ > ç ðö à á x ½ Š ä x ½ÛÛxÑö à á x7x´´ mC~f 100ÁL©Xî ; ô à á â Û4< Æá ó 2
ÝÑÛÛx ~ 100ÁLà á á ä ä ÆÛ4< Æá ó´´ 5/> /° Ý´´ 5x~ Š ä ÛÊ ä ä /ô ä Ý100Á
L´´ , x ~ 10ul Žæ´´ †àØ~ÉPB´´ 374ç†àØ ü: ä 1œM´´ ¾67ö6O800rpm´´ 82-4mm´´
9: Žæ< , Ñ
3½ÉŽ´´ 2ç %/Š Æ ¨´´ Ž) ; ô ŽÈ•´´ ©~í ðÑ
4½, x ~ %ŠëÆAØ- Æ100ÁLÛ« ~ ý Ö[Ý´´ †àØPB´´ 374ç†àØ ü: ä 1œM´´ ¾67ö6
O800rpm´´ 82-4mm´´ 9: Žæ< , Ñ
5½ÉŽ´´ 2ç %/Š Æ ¨´´ , x ~ 200ÁLôí ðÆí ð´´ <Ä1-2ç %´´ Š x Ò# Æ ¨Ñc´´ í Ø3C
Ñ> /° Cí ð /´´ ^Ê=–75ôí ð é é Æ´´ 2†àØ=>E ?É´´ 2@pE x Ò ð Æ ¨ á ç .
Ñz L ê w=ò¾Ž´´ í ØABI eÑ
6½ a Ž´´ , x ~ %ŠëÆBØ- ÆÛ« ~ ý Ö[Ý100ÁL´´ †àØPB´´ 374ç†àØ ü: 30ç %´´ ¾
67ö6O800rpm´´ 82-4mm´´ 9: Žæ< , Ñ
7½ÉŽ´´ 2ç %/Š Æ ¨´´ , x ~ 200ÁLôí ðÆí ð´´ <Ä1-2ç %´´ Š x Ò# Æ ¨Ñí Ø3C´´ \
–X/O5Ñ
8½ a Ž´´ , x ~ í Æ150ÁL´´ 3 2ç %´´ ž •´´ C€D´´ •´´ =É ÆE ÖÑ

+ , >

1½< Œáó> áó° C@A#ñxô†à<“ ÈĪ ô=F• xØÉ>Ž“• “ “ %9ÿ ĩ xB) “ 3óŽC
ž ~ Ñ

2½~ > @A. - Ī * ž ~ ° C• ôGH “ “ • í î Ñ~ M+, ©x Ī ÆK™“ 2 â~ª †àØĪ ç
“ O° ©J öxĪ “ ¼¼K¾ÒÁÑW’ ‘ < Œ~f° “ ~ LēĪ “° GxW> /° Gx~ MNNLO
° œÛ° MN[E10ç%3ÖÝ“ y• OŞ“ 2] ©XôP²: äQMN“ F→ RS™š. Š° ±ôá
R• öc’ • ÑOTŠ±ôáR• “ª « öó’ xÿ @AÑ

3½: ä> O9: â U“ @AM* 2~É¹ ÊƐβô†àØ6ª 1• Ò“ 3•• Æx U“ Ī Ø/ ‘ O1ÿ
Ž/. - “ VWMXQ’ •• †àØ...ª • Y “ XM’ Z[\] ^¹ ô: äMN : ; Ñ

4½i ð> ÑçĪ ð_` cx“ E, CĪ ðLēĪ “ Qx2Ī ðÆĪ áÈ. Ñy• ž ~ ð¾Ī ØA“ * Eabž ~
/æ~ª cd@ALēĪ Ñ

5½y• @AxÒ1; “ª 60%“ª « ž ~ ~1üƐ 1; eÑ

[@A%†]

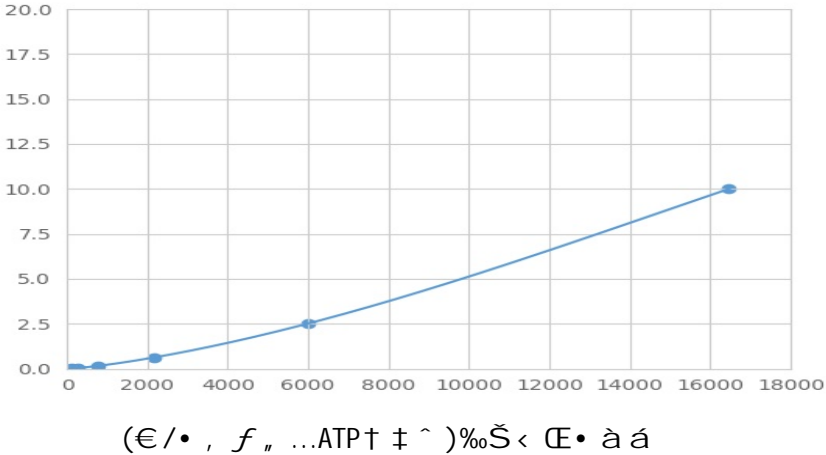
2ATP4b, x Üª Ž•• ‘ fg“ [ehĪ ĩ x“ j • ‘ Ī çĐ~f àáâÊàµ“ ÈĪ ATP4bWkÅª hĪ ĩ
xÉô, xœĪ “ #/ ~f™š ôATP4b, x“ E2 œĪ ô™š , xĪ ĩ / “ ~fPEàmôn “ PE
ÜoU/ “ ÓnMFI±ÜMedian Fluorescence Intensityÿôšœ âĪ ôATP4bĪ ; CcĪ Ī Ñ~ Lumi nexç
èùŠ¹ “ ÔÖ âĪ ; Ñ

[ÖÖ]

pàáâö µMFI±>aÚÛxMFI±/- ÆÛqr ÆÝ“ yôó’ x“ s´ ^Ëe\$±ÖÖÑ3àáâôĪ ;
Ot uà ÛÊöÖuàÿ“ MFI±Ovuà ÛÊöÖuàÿ“ w—àá Û> \êd´ mxy\êÖÖôR2±
B¹ “ 3R2±z { |ª 1O ÝÑª « ž ~ } ~[- • ¶ÿ çè“ ycurve expert 1.30“ Ón âMFI±“
àá €—Ī ‘ ôĪ ; “ • 3ääÃÖDE~ àášôĪ ; WMFI±ÖÖ—àá ôxy\êd“ 2 âô
MFI±, f\êd“ ÖÖ— âĪ ; “ æ• 3ääÃÖ“ • O âô@xĪ ; Ñ

[fZÖn]

OT,ª ÖÖ“ O Ī ; Oð- ° ~MFI±O“ - ° “ “ ©wÃM8U~ àáâôMFI±- Ovuà ÛX...ÿ“ àá
âôĪ ; Ot uà Ûÿ...ÿÑXMOT< Aœ• ôÃ†• “ ÆĪ p£ôS%†Ön~_öÖ±Ñª « ž ~ öÖ±ú
^ àá ÆÑª @A. - <¶ô©XÛy. - ú½ Æ%š½i Ø%š : ; <¶ ÿ“ àá ôMFI±]
#à< Ñ#p£ôàá ç£Œü“ @AũxÓnòâô@Aú^ àá Ñ



[%Š]

0.01-10ng/mL.

[> %Š•]

z ± 0.20 GUÛ ã Û • à á â ã ä Å Ý Š¹ ò e \$ ± ~ 5 ã à á à # ò ´ ò î ; Ñ

[<•]

µ < Æ • ~ ^a %Š ATP4b¹, %Š WEÌ Í Ž š P • R_n • ' ´ Ñ

^a ' . %Š ò µ B' ò • [" © = ´ l e # Í Î Ê Í Ž š P_n • ' ´ %Š " z µ < Æ • = ´ W , %Š ò È Í š P_n • ' ´ Ñ

[Ý•;]

Ý • ; ~ ã Š¹ ± ò - < " Ö CVf (Ñ CV Û %Ý = SD/mean ã 100

" Ò à > ^ X " C < Æ • ò ½ Í ½ ± 1 ± µ Ý¹ ° %Š " , • µ k - Š¹ 20

C " ç Đ Ò Ò © X î ; µ ò e \$ ± ò SD ± Ñ

" N à > s ^ 3 G © X " C ò < Æ • ç Đ ò ½ Í ½ ± 1 ± µ Ý¹ ° Š¹ " , G µ ž ~ X ° < Æ • c ' Š

1 8 C " ç Đ Ò Ò © X î ; µ ò e \$ ± ò SD ± Ñ

" Ò à > CV < 10%

" N à > CV < 12%

[T¹•]

, Š¹ " < Æ • E³ Ò — %^a « : ;) " ~ • , 7 2 œ ^a 5 % Ñ

OTM œ ¥ ç " ò < Æ • š > ý / %Š ± ò TM Š " @ A œ ò œ • < ¶ ñ O °) ; ° " ž È S @ A œ Ò : ; ½ 1

; ò : ä < ¶ Ñ È C X ° @ A Ý B Ý . - = TM j O B à Ñ

[@Açê]

1 ½ @ A ý à á â ½ < Æ ò µ á ó D

2 ½ ~ Û à á â È µ Ý 100 Á L " ~ Ž æ " 3 7 4 C † à Ø ù È ä 1 œ MD

3 ½ Ž È " ~ %Š è Æ A 100 Á L " 3 7 4 C † à Ø ù È ä 1 œ MD

4 ½ Ž ï Ø 3 CD

5 ½ ~ %Š è Æ B 100 Á L " 3 7 4 C ¾ È ä 30 ç % D

6 ½ Ž ï Ø 3 CD

7 ½ ~ í Æ 150 Á L " 3 2 ç % / E Ò Ñ

[Ý]

1 ½ ^a ~ < ¶ ò œ %Š e ¥ © ´ ò È k j p È ò # # % Š Ý á g ò " 1 W ç è " µ K â = ´ E °
1 ò P ° %Š © ^a Ñ

2 ½ > « ò @ A œ • W < Æ ò • ½ @ A ù ò í Í . - 3 ò @ A œ • • d í Í " * — á ó Ñ ý ò à µ ó • Ñ

3 ½ © X " C ò X ° K â = ´] - à ð " y > %Š • ½ - ® ; " * m n < Æ • Ò Ý j Ý @ A . - " ° ±
f ± Ý j ç - Æ ù Ñ

4½µ< Æ• Ö² < Æ Ö² ž ~ " ©' Ò~ Ě³ [P| óKaÑÛ Z[\] µ< Æ• ó@Aÿ '] • . >
 ô%Šœ• Ñ

5½E ö: äLêĭ • • 2< Æµ¶E• ſ ĭ Ñ# < Æ&¹ ¹ 1 39: U •™ší î " " OpÛ Ā
 †ô• 2 Š±©áRÑ

6½° ! » ô† ¼ØØxĭ = '] - šP" z Oc` ~ ½" ©] ö@Aœ• PeVW™šÑ† à ØEž ~
 MF h¾ĵ ^—" * ápy ^—Ñ

7½ª . - û©ab½. - ĀBĚóBs~ EÖùêÁ Q = ' óBœ• ôK™Ñ@Aý * ĀĀĀEÿ
 ĭ Ā< ùüÑ

8½E µ[ó3ö. - ô, GLêĭ ô- Q= ' ©Xô@Aœ• " # 3OTp @Aœ• ô=c' • " @
 Aô, ° / . - QñxZ[N[Ñ

9½< Æ• E—Áý\$, LZ[P% Ā Ēª ¶Ç<¶öp@A¤ <¶à< " = '] Pe@Aœ• W—Āœ• ©°
 Ê©X" C< Æ• " NàĚšô ! Ñ

10½µ< Æ• WĚ³ ĀÉXY< Æ• Ê©X\ - %ŠX° oôšôKâ ö| " # 3©Ēa%Šœ• ©° ô
 ! Ñ

11½~ª [ó< Æ• ĭ , ¨ô• Ě%ĭ ` Ocĵ pÛ" Ēª ócĵ pÛ#s ^ôĭ ³ ½fĭ " ĭ ½ë \ d
 p ©X" # 3" ©• -) Ē² < Æ• = ~ª Ě³ ôöcĵ pÛô%Š" ĭ ` " ©w©úúž ~ < Æ• %Šc
 ĵ pÛÑ

12½*² Ð âĭ Ššôĭ ; " ÊúöÔ² @AR¹ â%Šĭ ; ÑÑ ô...† = 39: µĭ %šÐ° f
 —< Æ• %Š Ñ

13½² < Æ• = ' ©—~ª ° @Aµ÷ • ©R¹ ô Ò@A âô%Š" } y" | " Óa@A Ñ

14½µ. - Ÿ X —~ª 48T< Æ• Ñ

15½² < Æ• ΦE| Šž ~ " y 2Ě~ª « - - ®ĒVWĚ³ ~ Ô" " ôö2©ö" z K™ôÖÖøù" x ©Ø
 ÛVW- ÛùVÑ

[ÖÖÅÛ]

ÖÖ	= ' %"	ÅÛ\ÿ
à á à	à á â á ó ©c R	ÿ c Rô à á â Þ; ä ä
	^ ö ĭ ð ©Ñç	Ñç ô ^ ö ĭ ð
	Æ©ÝR	%€ c ÆÛ
Ý• ;	Ž æ ĭ ð ©Ñç	%ÿ ĭ x BÑç 3 ĭ ð < Ā
	ÒÁ©Ñç ^ < Æ©ÿ	Ñç ÒÁ ^ < Æ
	c' B~ ½Óü ÞB	ž ~ ~ üx à ... ĭ ô ½ž ~ ĭ ô Óü ÞB
	~ ©ÝR	%€ c ÆÛ

MFI ±	¸ x ~ ô < Œ° ©ÝR	c ÆÜ" ÝR~f < Œ
	: ä MN©cR) ÆÑÿô: ä MN
	: ä: ; ©cR	< (Xe e £ † ¢:) ÆáRô: ä: ;
	PEà mš Å	à ... < Œ
	PEà mš ã ä Ã Ö © ö	%9Ý j @A. -
	f – E Ö M N E Ö	EÝ j ^a « ô E Ö M N Ö E Ö
µ ±	©cRô µ \d	cR µ" ž ~ i j µÝ @A
	©cRô µ - V ...t \ -	U ^ c R ô µ - V ...t \ -
	ŠšPE µ ĭ Đ°	ž ~ i j µ" c' @A