

MERCK Aging 老化

Oxidative Stress Detection
氧化壓力

Telomerase activity
端粒酶活性

Cellular Senescence Detection
細胞老化



氧化壓力 (oxidative stress)

氧化壓力是指當自由基與抗氧化物間比值失衡，活性氧物質過剩的情況。

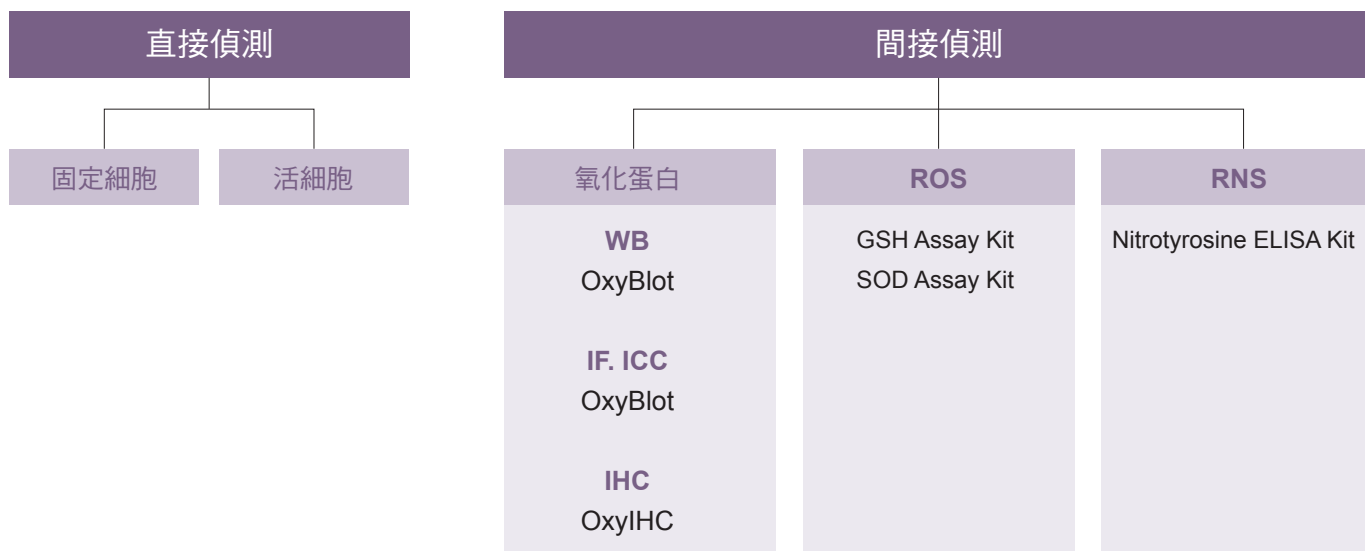
活性氧物質 (**Reactive oxygen species** ; ROS) 是人體內氧化代謝過程與自然防禦系統中所產生具有高度活性的物質。其來源分成外在與內在兩部份。

過量的 ROS 會破壞體內抗氧化防禦系統恆定性，造成生物體內氧化性傷害，如：

1. ROS 攻擊體內細胞膜上之多元性不飽和脂肪酸，形成脂質過氧化反應，並與膜上之接受器產生共價結合，進而導致細胞膜完整性遭受破壞。
2. ROS 與蛋白質產生交錯連結反應，改變蛋白質結構或使蛋白變性，造成催化代謝反應之酵素失活。
3. ROS 會攻擊 DNA 分子的鹼基結構，進一步產生基因突變或毒性。

許多文獻指出，自由基在體內堆積以及造成細胞破壞，是形成老化相關現象與疾病的重要原因之一，例如：退化性疾病、癌症、心血管疾病、關節炎等等，其中有研究報導，現代成人病中約有 **85%** 與 ROS 及脂質過氧化有關。

氧化壓力產品選擇指南



直接偵測 ROS

固定細胞染劑

2', 7' - Dichlorofluorescein Diacetate (DCFDA)- CAS 4091-99-0 (Cat.No. 287810-100MGCN)

- 偵測方式：flow cytometry, ICC。
- 波長：excitation max= 485 nm, emission max= 530 nm。
- 原理：可穿透細胞的染劑，與 reactive oxygen species (ROS) 與 nitric oxide (•NO) 結合後才會產生螢光。

Dihydroethidium (DHE) - CAS 38483-26-0 (Cat.No. 309800-25MGCN)

- 偵測方式：ICC。
- 波長：excitation max= 300 nm, emission max= 610 nm。
- 原理：具有細胞穿透性，在 cytosol 內呈現藍色螢光，被 ROS 氧化後 ethidium 會嵌入 DNA 中，細胞核型呈紅色螢光。

直接偵測 ROS

活細胞染劑

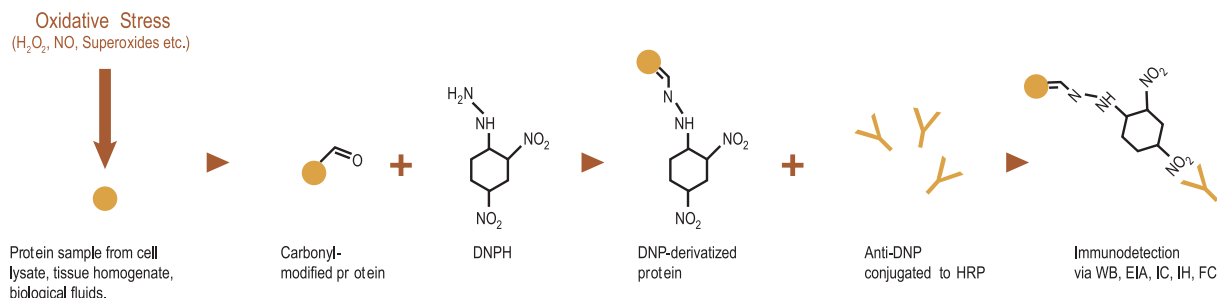
活細胞影像觀察相較於固定樣本觀察，更能實現動態變化觀察，3D 結構觀察，避免固定細胞步驟對樣品的影響。

貨號	品名	偵測標誌	螢光
SCT035	BioTracker 515 Green ONOO- Dye	染劑標的：peroxynitrite (ONOO-) 檢測 nitric oxide (NO) 與 superoxide (O) 交互作用所產生的 reactive oxygen species (ROS)。	Green
SCT036	BioTracker 625 Red GSH Dye	染劑標的：glutathione (GSH)	Red
SCT047	BioTracker Cystine-FITC Live Cell Dye	染劑標的：單一細胞 cystine 的 uptake 情況 檢測 glutathione (GSH) 合成、reactive oxygen species (ROS) 清除、T-cell 活化 與 B-cell 發育。	Green

間接偵測 ROS

氧化蛋白檢測

原理：蛋白被氧化後會產生碳醯化 (Carbonyl group)，因此可利用 DNPH 接上 Carbonyl group，檢測被 ROS 氧化的程度。

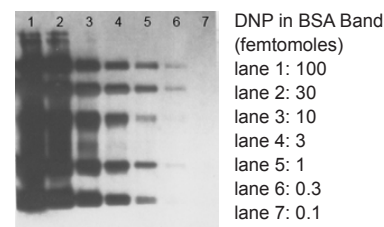


選擇指南 Selection guide

品號	品名	偵測方式	呈色方式
S7150	OxyBlot™ Protein Oxidation Detection Kit	WB	Chemiluminescent
S7350	OxyICC™ Oxidized Protein Detection Kit	IF, ICC	Fluorescent
S7450	OxyIHC™ Oxidative Stress Detection Kit	IHC	Chromogenic

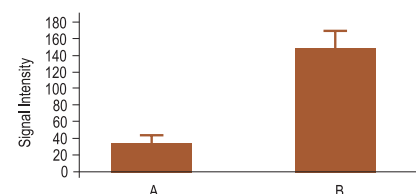
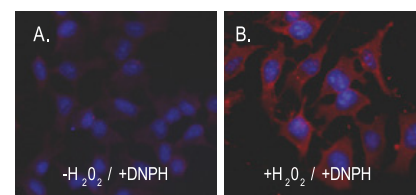
OxyBlot™ Protein Oxidation Detection Kit (Cat.No. S7150)

- 偵測方式：西方墨點法。
- 安全：無需放射線標定，操作者無須暴露於放射線傷害。
- 靈敏度：最低可測到 **5 fM (femtomoles) carbonyl residue**，超越傳統放射性 **100 倍**。
- **All in one** 包裝：內含實驗所有試劑，另外附有接上 **DNP** 之蛋白 **Control**。



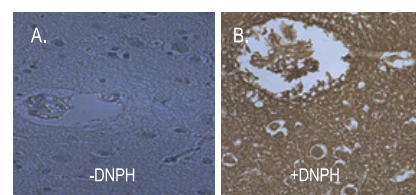
OxyICC™ Oxidized Protein Detection Kit (Cat.No. S7350)

- 偵測方式：免疫螢光染色法。
- 一抗用 **Anti-DNP**，**Biotinylated**，加上 **(Cy3) conjugated streptavidin** 二抗呈色，直接在顯微鏡下觀察。
- **All in one** 包裝：內含實驗所有試劑 (含 **DAPI** 與 **Cy3** 兩種螢光染劑)。



OxyIHC™ Oxidative Stress Detection Kit (Cat.No. S7450)

- 偵測方式：免疫組織染色法 (可見光呈色)。
- 一抗用 **Anti-DNP**，**Biotinylated**，加上 **HRP conjugated streptavidin** 二抗，以 **DAB** 呈色。
- 適用於 **Methacarn Fixed / Paraffin** 包埋樣品 (**Formaldehyde, paraformaldehyde** 以 **glutaraldehyde** 包埋不適用)。
- **All in one** 包裝：內含實驗所有試劑 (含 **DAB** 呈色受質)。



抗氧化防禦系統

生物體內抗氧化的防禦系統，由抗氧化酵素及非酵素之抗氧化物質這兩個部分組成，共同去除活性氧及自由基，保護生物體不受到因 ROS 產生的氧化性傷害。

抗氧化酵素性防禦系統主要含有：Superoxide dismutase(SOD)、Catalase 與 glutathione peroxidase (GSH-Px；GPx 等。其中，SOD 會使得超氧陰離子轉變成過氧化氫，以去除超氧陰離子；而過氧化氫會再經由 Catalase 或 GSH-Px 作用而還原成水和氧，另外，GSH-Px 也會還原脂質過氧化物成為無毒害產物；非酵素性之抗氧化系統主要包括維生素 E (又稱 Tocopherol)、維生素 C (又稱 Ascorbic acid)、麩胱甘胺酸 (Glutathione, GSH)、 β -胡蘿蔔素 (β -carotene) 等。

間接偵測 ROS

抗氧化防禦系統

Superoxide Dismutase Assay Kit II (Cat.No. 574601-1KITCN)

- 產品型式：96 well plate。
- 偵測範圍：0.025-0.25 units/ml SOD。
- 偵測方式：可見光呈色 (測 450 nm 波長吸光)。
- 操作時間：1.5 小時。
- 可同時偵測三種 SOD (Cu/Zn-, Mn-, and Fe-SOD)，也可以單獨測粒線體中的 Mn-SOD。
- 適用樣品廣：plasma, serum, erythrocyte lysates, tissue homogenates 與 cell lysates。
- All in one 包裝：內含實驗所有試劑。

Cu/Zn Superoxide Dismutase ELISA Kit (Cat.No. QIA97-1KITCN)

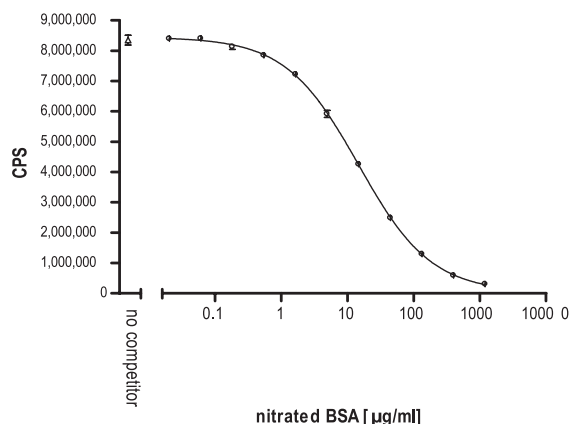
- 產品型式：96 well plate。
- 偵測方式：可見光呈色 (測 450 nm / 620 nm 波長吸光)。
- 偵測 Cu/Zn superoxide dismutase (SOD)。
- 適用樣品廣：Cell culture supernatant, serum, plasma, urine, amniotic fluid, and other biological fluids。
- All in one 包裝：內含實驗所有試劑。
- 靈敏度：40 pg/ml

間接偵測 RNS

抗氧化防禦系統

Nitrotyrosine ELISA Kit (Cat.No. 17-376)

- 產品型式：2 盤 96 well plate。
- 原理：偵測氧化壓力下產生的 Nitrotyrosine。
- 偵測方式：競爭型 ELISA。
- All in one 包裝：內含實驗所有試劑 (標準品：nitrated BSA standard)
- 高準確度及線性範圍廣。
- 偵測物種廣：Human, Mouse, Rat Rabbit, Pig, Guinea Pig, Hamster... 等。



Telomerase activity 端粒酶活性

「端粒」(Telomere) 是位於真核細胞線性染色體末端的結構，用來維持染色體的穩定、避免染色體被降解。1985 年，Greider 在生物體內找到了端粒酶 (telomerase) 。端粒酶可以合成因 RNA 引子被移除所造成的端粒末端缺口，維持端粒長度，不讓細胞走向老化、死亡。

許多文獻指出癌細胞中端粒酶的活性可能是腫瘤發展的必要步驟。端粒酶的表現與端粒長度穩定性和人類細胞壽命延長之間有密切關係。當端粒縮短到某一特定長度時，便失去保護染色體的作用，此時細胞將停止生長，進入老化 (Cellular Senescence) 或走向細胞凋亡 (Apoptosis) 。

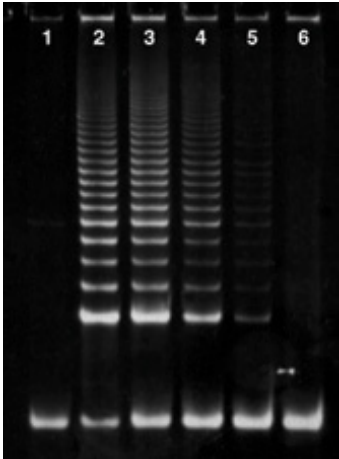
目前已知老化的細胞中會表現 SA- β -galactosidase 活性，會出現在催化後形成的藍色產物。

檢測端粒酶活性最佳選擇 - TRAPeze

改良自傳統 **TRAP assay** / 為使用單一緩衝液，兩種酵素，利用 **PCR** 來提高靈敏度的系統 / 可用以體外檢測端粒酶活性。

TRAPeze® Telomerase Detection Kit (Cat.No. S7700)

- 偵測方式：可見光呈色。
- 提供 **Telomerase Positive Control Cell Pellet**，幫助初次操作者省去複雜的實驗驗證。



TRAPeze 選擇指南

貨號	品名	偵測方式	結果顯示方式
S7700	TRAPEZE TELOMERASE DETECTION	Chromogenic	電泳
S7707	TRAPEZE XL TELOMERASE	fluorometric	電泳 (螢光) End-point PCR
S7710	TRAPeze# RT Telomerase Detection Kit	fluorometric	real-time PCR

Cellular Senescence Detection 細胞老化

Cellular Senescence Assay (Cat.No. KAA002)

- 原理：觀測 X Gal 被 SA- β -galactosidase 催化後形成的藍色產物。
- 偵測方式：可見光呈色。
- 適用樣品：cultured cells, tissue sections。
- All in one 包裝：內含實驗所有試劑。



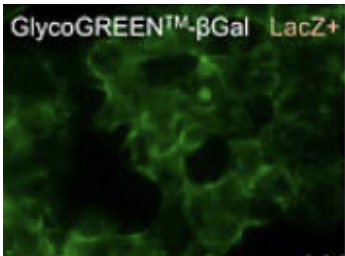
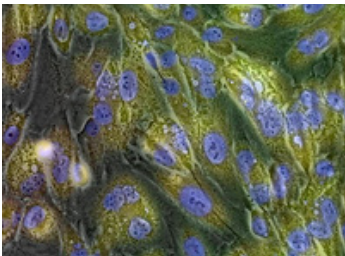
SA- β -gal staining of proliferating (left) and senescent (right) WI-38 human fibroblast, using Cellular Senescence Assay Kit.

新品上市

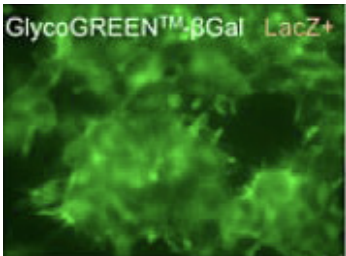
BioTracker β -Gal Dye

活細胞影像觀察相較於固定樣本觀察，更能實現動態變化觀察，3D 結構觀察，避免固定細胞步驟對樣品的影響。

- 可在活細胞中 直接染色 β -galactosidase。
- 檢測方式：螢光顯微鏡。
- 3% paraformaldehyde Fix 前後皆可染上 β -Gal。



Fixed after stain



Stain after fixation

貨號	品名	螢光
SCT024	BioTracker 543 Yellow β -Gal Dye	Yellow
SCT025	BioTracker 519 Green β -Gal Dye	Green

Telomere 端粒相關抗體

Cat. No.	Description	Species Reactivity	Key Applications	Host	Format	Antibody Type
MABE662	Anti-TERT Antibody, clone 7D5.2	H	IH(P), WB	M	Purified	Monoclonal Antibody
ABE2075	Anti-TERT Antibody	H, M, R	ICC, IH(P), WB	Rb	Affinity Purified	Polyclonal Antibody
MABD55	Anti-TERT (human) Antibody, clone 2C4	H	WB, ICC, IP	M	Purified	Monoclonal Antibody
582005-100ULCN	Anti-Telomerase (Ab-2) Rabbit pAb	H, M	WB, IH(P), IHC, IP	Rb	Undiluted serum	Polyclonal Antibody
04-638	Anti-TRF1 Antibody, clone BED5 57-6	H, M, R, Ht, Mk	WB, IF	M	Purified	Monoclonal Antibody
ABE210	Anti-TRF1 Antibody	H, M	WB	Rb	Affinity Purified	Polyclonal Antibody
ABE1314	Anti-phospho TIN2 (Ser295) Antibody	H	WB	Rb	Affinity Purified	Polyclonal Antibody
MABE1135-100UG	Anti-TRF2 Antibody, clone T2JKM3	H	ICC, WB	M	Purified	Monoclonal Antibody
05-521	Anti-TRF2 Antibody, clone 4A794	H, R	ICC, WB	M	Purified	Monoclonal Antibody
07-737	Anti-phospho TRF2 (Thr188) Antibody	H	WB	Rb	Affinity Purified	Polyclonal Antibody
05-911	Anti-RAP1 Antibody, clone 4C8/1	H, M	WB	M	Purified	Monoclonal Antibody
07-916	Anti-Rap1 Antibody	H, M, R	WB	Rb	Affinity Purified	Polyclonal Antibody
MABN1806	Anti-TPP1 Antibody, clone 2E12	H	IH(P), ICC, WB	M	Purified	Monoclonal Antibody
07-1286	Anti-ATM Antibody	H, M	WB, ICC	Rb	Affinity Purified	Polyclonal Antibody
05-513	Anti-ATM Antibody, clone AM9	H	WB	M	Ascites	Monoclonal Antibody
MAB3806	Anti-ATM phosphoSer1981 Antibody, clone 10H11. E12	H, M	IP, WB, ICC	M	Purified	Monoclonal Antibody
ABE462	Anti-phospho ATM/ATR (Thr1989) Antibody	H	WB	Rb	Affinity Purified	Polyclonal Antibody
PC116-100UG	Anti-ATM (Ab-3) (819-844) Rabbit pAb	H	WB, IP	Rb	Purified	Polyclonal Antibody

Oxidative Stress Detection 氧化壓力相關抗體

Cat. No.	Description	Species Reactivity	Key Applications	Host	Format	Antibody Type
AB3598	Anti-Mitochondria Antibody	H, Mk	WB, ICC	Rb	Serum	Polyclonal Antibody
MAB1273	Anti-Mitochondria Antibody, surface of intact mitochondria, clone 113-1	H	IF, IHC, IH(P), IP	M	Purified	Monoclonal Antibody
MAB1273C3	Anti-Mitochondria Antibody, clone 113-1, Cy3 Conjugate	H	ICC	M	Cy3	Monoclonal Antibody
MAB1273B	Anti-Mitochondria Antibody, clone 113-1, Biotin Conjugate	H	ICC, IHC	M	Biotin	Monoclonal Antibody
MAB1273A4	Anti-Mitochondria Antibody, clone 113-1, Alexa Fluor® 488 conjugate	H	ICC	M	AlexaFluor®488	Monoclonal Antibody
MAB3494	Anti-ATP Synthase Antibody, β chain, clone 4.3E8.D1	H, M, R	ICC, IP	M	Purified	Monoclonal Antibody
ABN201	Anti-CYP24A1 Antibody	H	WB, IHC	Rb	Affinity Purified	Polyclonal Antibody
MAB1800	Anti-Cytochrome C Antibody, clone 7H8.2C12	H, M, R	WB	M	Affinity Purified	Monoclonal Antibody
05-479	Anti-Cytochrome C Antibody, clone C-7	Eq, H	WB, IHC	M	Ascites	Monoclonal Antibody
AB1255	Anti-Cytochrome P450 Enzyme CYP1A1 and CYP1A2 Antibody	R	ELISA, WB	Rb	Serum	Polyclonal Antibody
AB1258	Anti-Cytochrome P450 Enzyme CYP1A1 Antibody	H	IHC, WB	Rb	Serum	Polyclonal Antibody
AB1247	Anti-Cytochrome P450 Enzyme CYP1A1 Antibody	R	IHC, WB	Rb	Serum	Polyclonal Antibody
HABC684	Anti-SOD1	H, M	WB, ICC, FC	M	Ascites	Monoclonal Antibody
AB10346	Anti-SOD2	H, R, M	WB	Rb	Serum	Polyclonal Antibody
06-984	Anti-Mn-SOD	H, R, M, B	IHC, WB, IH(P)	Rb	Purified	Polyclonal Antibody
07-403-I	Anti-Cu/Zn SOD	H, R, M	WB, IHC	Rb	Affinity Purified	Polyclonal Antibody