



非年度乳房攝影 醫療曝露品質保證 作業課程

林依嫻 醫事放射師

新光醫療財團法人新光吳火獅紀念醫院
放射診斷科



品保相關法規

- 1992 年 美國頒布乳房攝影品質標準法 (MQSA)
- 1999 年 美國放射醫學會出版
乳房攝影品保手冊 (ACR)
- 2005 年 台灣原能會辦理乳房攝影品保計畫課程
- 2006 年 依據**輻射防護法17條**推動品保計畫
- 2008 年 正式實施醫療暴露品質保證計畫

輻射防護法 第17條

輻射醫療曝露品質保證組織與專業
人員設置及委託相關機構管理辦法
(品保資格)

輻射醫療曝露品質保證標準
(各項檢測頻率及合格標準)

輻射防護法第17條

- 1 為提昇輻射醫療之品質，減少病人可能接受之曝露，醫療機構使用經主管機關公告應實施醫療曝露品質保證之放射性物質、可發生游離輻射設備或相關設施，應依醫療曝露品質保證標準擬訂醫療曝露品質保證計畫，報請主管機關核准後始得為之。
- 2 醫療機構應就其規模及性質，依規定設醫療曝露品質保證組織、專業人員或委託相關機構，辦理前項醫療曝露品質保證計畫相關事項。
- 3 第一項醫療曝露品質保證標準與前項醫療曝露品質保證組織、專業人員設置及委託相關機構之管理辦法，由主管機關會同中央衛生主管機關定之。

輻射防護法第43條：
違反第十七條第一項或第二項規定，處新台幣十萬至五十萬罰鍰

5

品保資格

• 首次取資格

1. 領有證書〔放射專科醫師、醫事放射師、中華民國放射線醫學會、中華民國醫事放射學會或中華民國醫學物理學會所核發之證書。〕
2. 參加乳房攝影醫療曝露品質課程3小時(具備每日、每週、每季及每半年品保項目)

• 繼續教育訓練

1. 每年應接受3 小時以上之乳房攝影醫療曝露品質保證教育訓練，並留存紀錄備查

6

常見問題

有證照後，初次取資格只要有上3小時的課就可以嗎？

持續教育的紀錄還要保存好麻煩，要保存多久？

同時有電腦斷層及乳房攝影的非年度品保資格，持續教育的課程時數可以共用嗎？

院內的會議記錄可以當非年度品保持續教育的學分嗎？

7



Mammography Quality Control

Procedure	ACR	MQSA	IAEA	EURFE
System Operational Checks	Monthly (Visual check)	Daily (Display Screen Cleanliness /Viewing Conditions Check for the Display)	Monthly (Visual inspection and evaluation of the mammography unit)	Daily
Display Monitor Check	Monthly	Weekly	Weekly	Daily
Flat Field Test	N/A	N/A	N/A	N/A
Phantom Image Quality Test	Weekly	N/A	Weekly	N/A
Contrast-to-noise Ratio	N/A	N/A	N/A	Weekly
Automatic Exposure Control and Signal to Noise Ratio Checks	N/A	N/A	Monthly	Semi-annual
Repeat Analysis	N/A	N/A	Quarterly	N/A
Compression Force	Semi-annual	N/A	(Annual)	(Annual)

10

Mammography Quality Control

	ACR	monitor check	Homogeneity (flat field test)	CNR	AEC	Repeat analysis	Compression force
Giotto	Daily	Daily	Weekly	Weekly/ Semi-annual	Quarterly	Quarterly	Semi-annual
	Weekly	Month		Semi-annual	Semi-annual		
Hologic	Weekly	Weekly	Weekly	Weekly	-*	Quarterly	Semi-annual
Siemens	Daily	-*	-*	Weekly	Weekly	Quarterly	Semi-annual
GE	Weekly	Month	Weekly	-	Month	Quarterly	Semi-annual
Fujifilm	Weekly	Weekly	Weekly	Weekly	-*	Quarterly	Semi-annual

- : N/A. -* : 年度品保有做

11

每日

每日系統作業檢查、每日品保檢查
假體影像品質評估、影像工作站測試

每週

對比雜訊比、均勻度測試

每季

自動暴露及訊雜比、廢片率

每半年

對比雜訊比、壓迫力測試

13

每日系統作業檢查 Daily Check

確認設備本體與附屬配件的外觀
及功能正常



日 / 週 / 季 / 半年

14

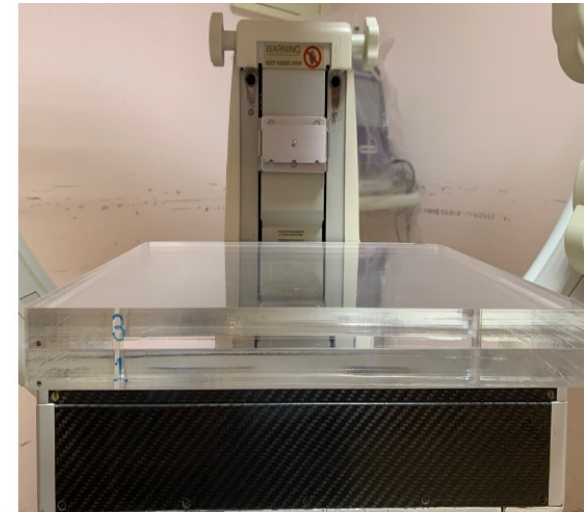
每日系統操作檢查(Daily Operational Check)																												年度	2021				
測試項目	測試日期																																
	月	日	01	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
確認乳房攝影系統在正常的操作情況下，機械性能穩定																																	
確認所有可以移除的元件能平滑的移出，不會干擾系統運作																																	
確認所有止動裝置以及緊急安全開關能正常運作																																	
確認數位影像接收器裝置穩固不會晃動																																	
確認受檢者與放射師都不會觸碰到鋒利的物品、粗糙邊緣的物件以及其他的危害																																	
確認放射師在適當的輻射防護屏蔽下進行攝影工作																																	
確認所有指示燈能夠正常運作																																	
使用清水擦拭壓迫板並確認壓迫板無裂痕或變形																																	
檢查腳踏功能是否正常																																	
執行人員																																	

15

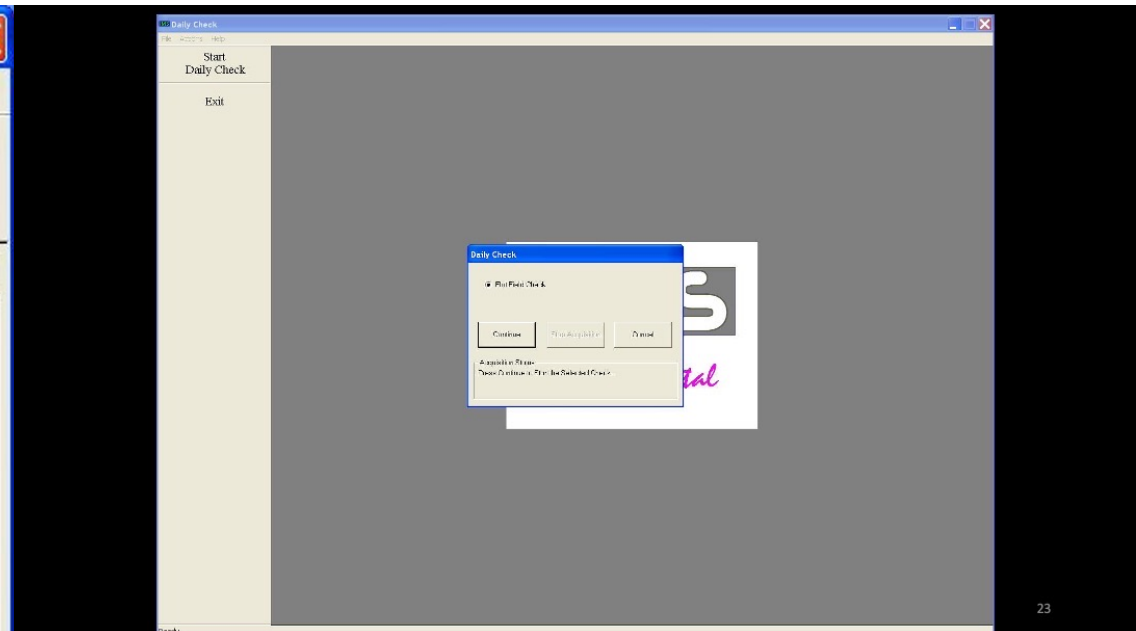
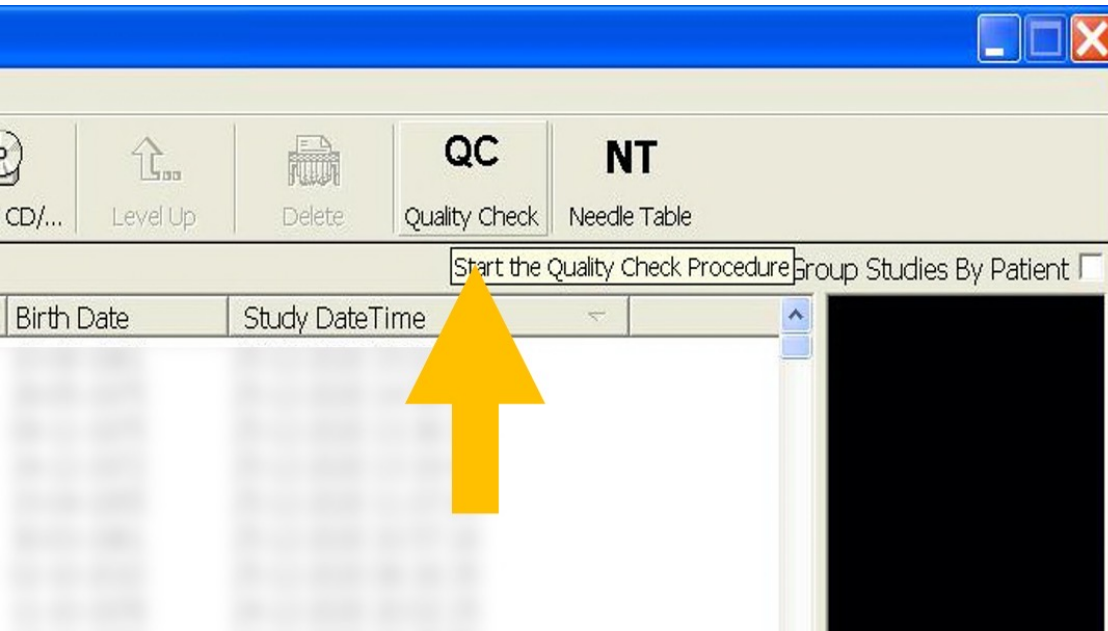
每日品保檢查 Daily quality control

測試可確認數位影像系統之表現是否良好，足以用於臨床檢查。

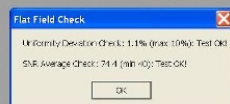
〈 40mm PMMA 〉



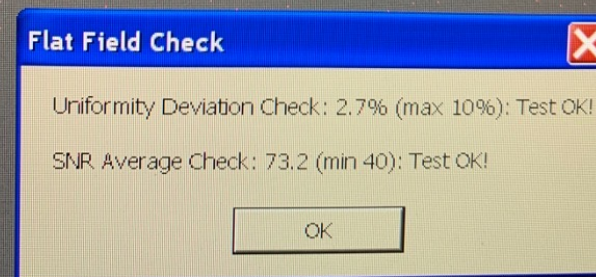
日 / 週 / 季 / 半年



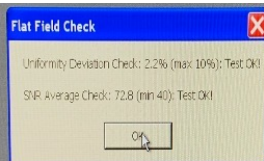
均勻度 $< 10\%$
雜訊比 ≥ 40



NG影像



NG影像



假體影像品質評估 Phantom Image Quality

獲取假體影像並評估影像品質，
以確保系統能提供高品質影像

〈ACR phantom〉



日 / 週 / 季 / 半年

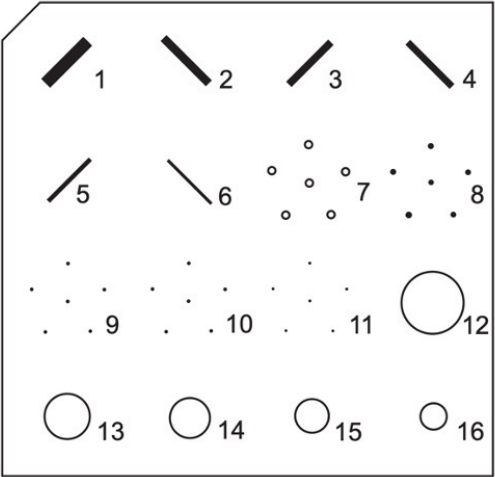
假體影像品質評估
Phantom Image Quality

Fiber ≥ 4

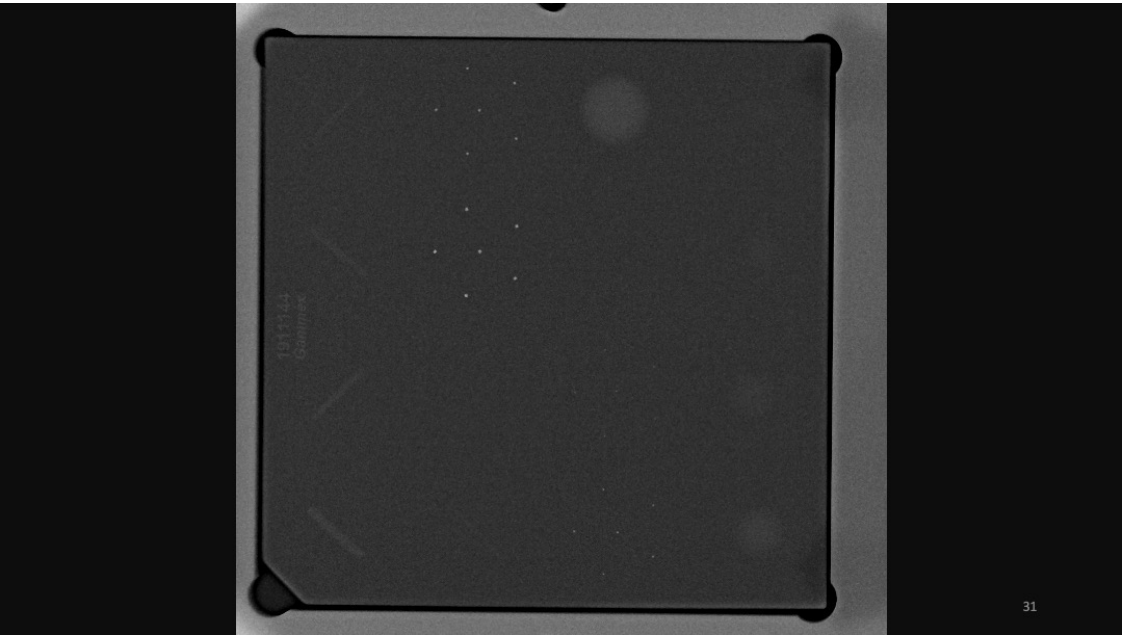
Calcification ≥ 3

Mass ≥ 3

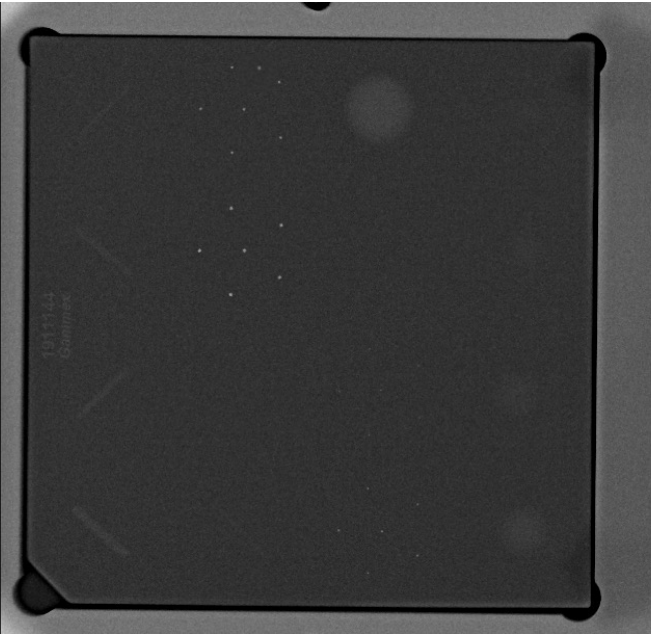
Total ≥ 10



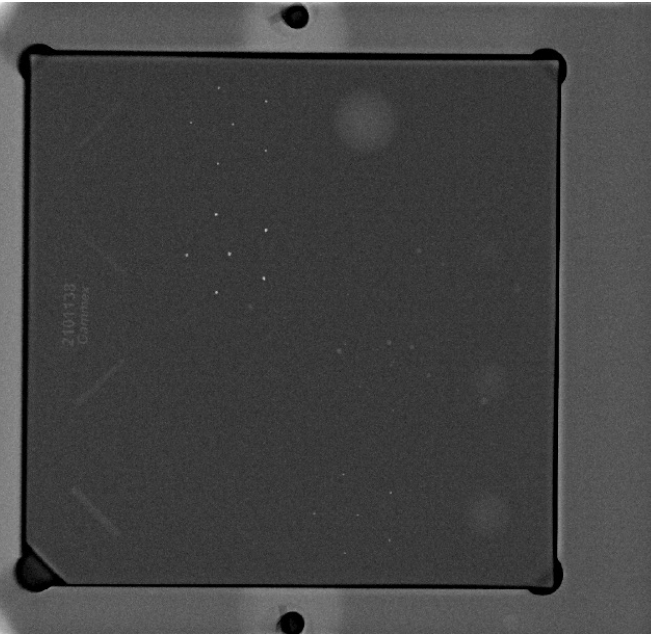
日 / 週 / 季 / 半年



NG影像

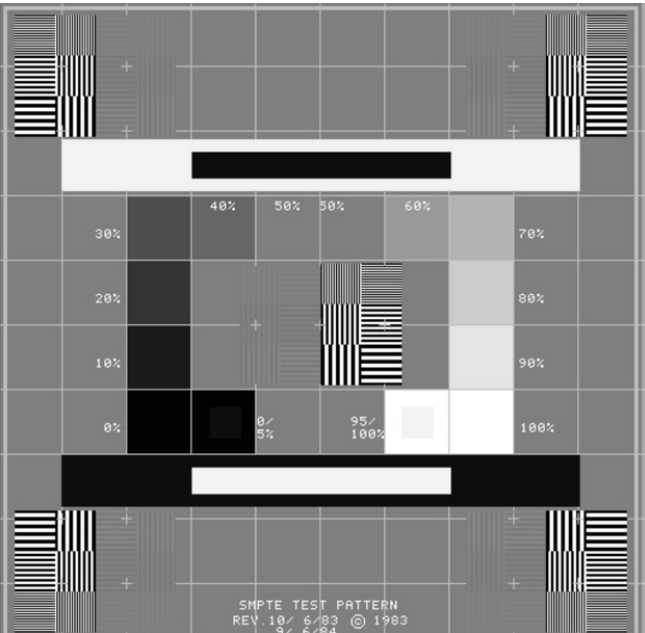
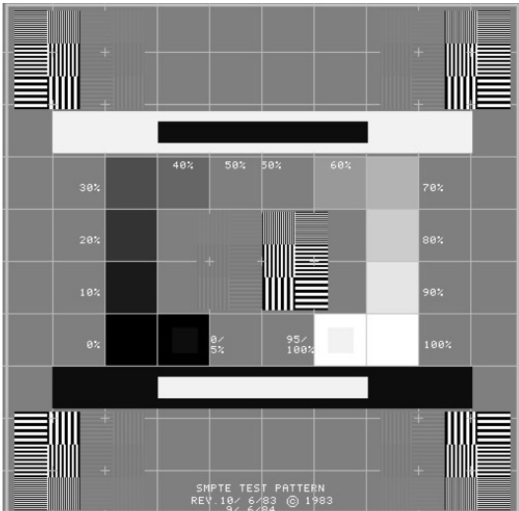


NG影像

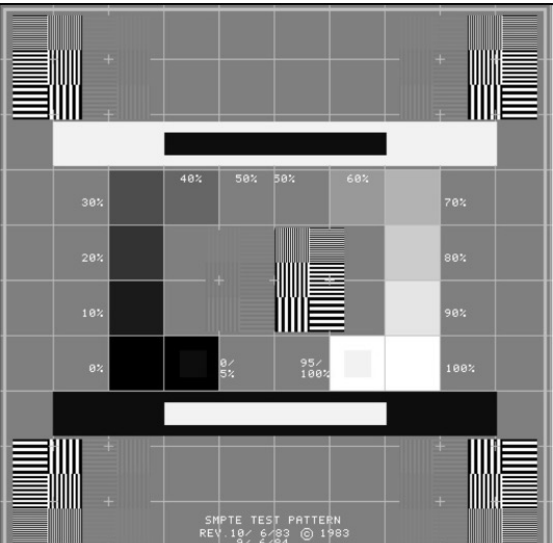
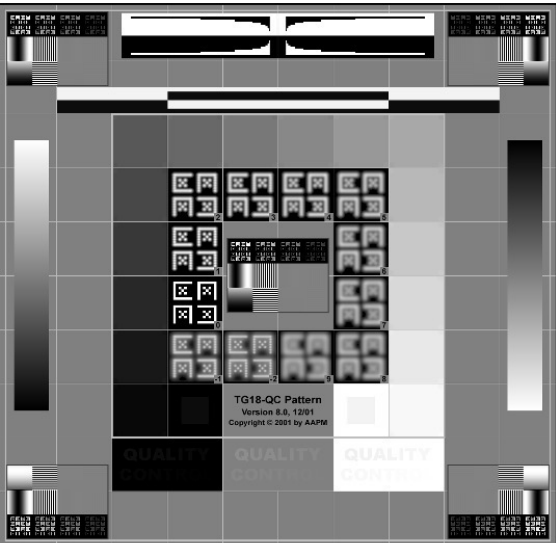


影像工作站測試 Display Monitor Check

確保系統螢幕能正常顯示臨床影像，
應用於進行檢查前執行影像系統檢查



日 / 週 / 季 / 半年



TG-18

SMPTE

每日

每日系統作業檢查、每日品保檢查
假體影像品質評估、影像工作站測試

每週

對比雜訊比、均勻度測試

每季

自動暴露及訊雜比、廢片率

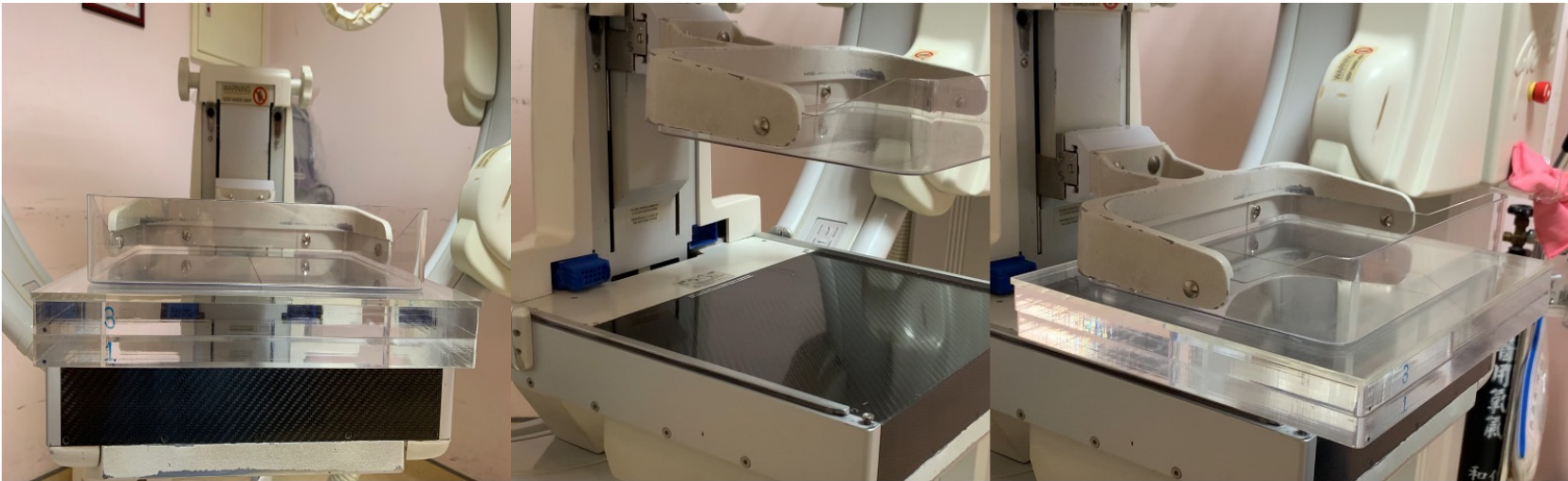
每半年

對比雜訊比、壓迫力測試

均勻度測試 Homogeneity

確認影像不會因鉛柵及壓迫板及偵檢器的靈敏度不同，造成假影以及影像的不均勻現象

◀ 45mm PMMA ▶

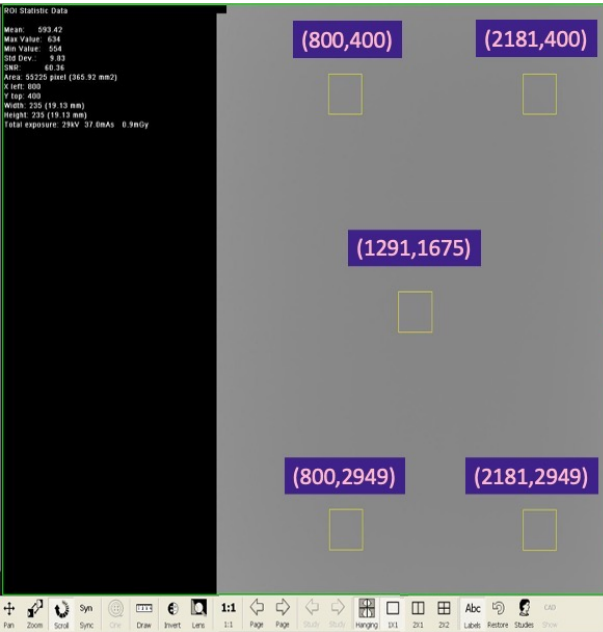


日 / 週 / 季 / 半年

44

日 / 週 / 季 / 半年

45



ROI 平均值的最大偏移值小於15%
雜訊比的最大偏差小於15%

ROI Statistic Data
Mean: 593.42
Max Value: 634
Min Value: 554
Std Dev.: 9.83
SNR: 60.36
Area: 55225 pixel (365.92 mm2)
X left: 800
Y top: 400
Width: 235 (19.13 mm)
Height: 235 (19.13 mm)
Total exposure: 29kV 37.0mAs 0.9mGy

46

均勻度測試

對比雜訊比測試

確認CNR 一致性

照相條件：

- 1. 27 kV 70mAs W/Ag
- 2. 連續三張

< 40mm PMMA、0.2mm Al>



CNR 與參考值偏差需 < ±20 %

日 / 週 / 季 / 半年

每日

每日系統作業檢查、每日品保檢查
假體影像品質評估、影像工作站測試

每週

對比雜訊比、均勻度測試

每季

自動暴露及訊雜比、廢片率

每半年

對比雜訊比、壓迫力測試

自動曝光控制評估

Automatic Exposure Control System

評估系統的自動曝光控制能力，以及確認系統的自動模式參數設定的正確性

SNR 與參考值偏差比 < 10%

< 20-70mm PMMA>



日 / 週 / 季 / 半年



20 mm



70 mm

日 / 週 / 季 / 半年

54



(1991,1675)

SNR 與參考值偏差比 < 10%

ROI Statistic Data

Mean: 676.97

Max Value: 713

Min Value: 644

Std Dev.: 8.52

SNR: 79.50

Area: 55225 pixel (365.92 mm²)

X left: 1991

Y top: 1675

Width: 235 (19.13 mm)

Height: 235 (19.13 mm)

Total exposure: 32kV 154.0mAs 4.1mGy

55

廢片分析 Repeat Analysis

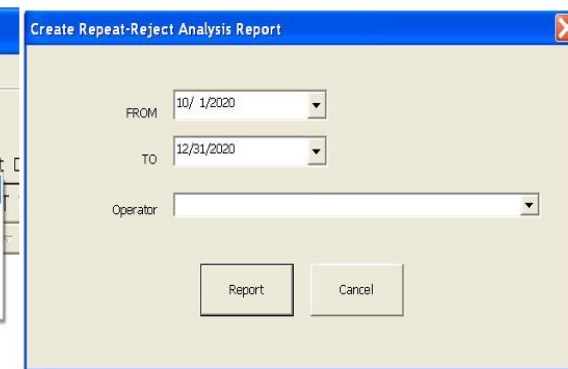
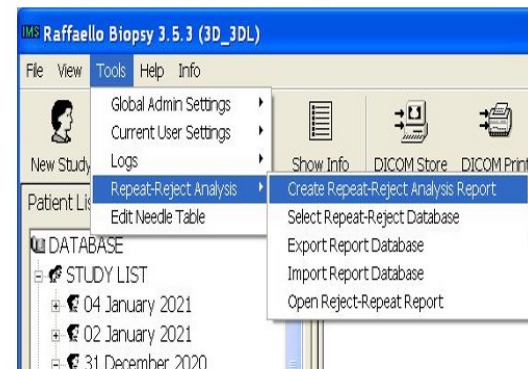
確認一特定檢測時期之重照片/廢片之數量以及百分比，同時並分析造成異常重照片/廢片之數量之原因，以便提升照相之品質

與前次廢片差異 ± 2%

日 / 週 / 季 / 半年

56

廢片分析 Repeat Analysis



日 / 週 / 月 / 季 / 半年

57

Start Date: 01/October/20
End Date: 31/December/20
Operator:

MAMMOGRAPHY REPEAT-REJECT REPORT								
REASON FOR REJECT	Right CC Rep./Rej.	Left CC Rep./Rej.	Right MLO Rep./Rej.	Left MLO Rep./Rej.	Left Other Rep./Rej.	Right Other Rep./Rej.	Exposures Rep./Rej.	Exposures % Rep./Rej.
Image Artifact(s)	0/0	0/1	0/2	0/3	0/0	0/1	0/7	0.00%/0.15%
Grid Artifact(s)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0.00%/0.00%
Positioning	0/23	0/10	0/11	0/14	0/5	0/4	0/67	0.00%/1.44%
Motion blur	0/2	0/2	0/3	0/4	0/9	0/9	0/29	0.00%/0.62%
Under exposed	1/1	2/2	0/0	0/0	1/1	1/1	5/5	0.11%/0.11%
Over exposed	0/1	0/0	0/1	0/0	0/0	0/0	0/2	0.00%/0.04%
No image	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0.00%/0.00%
Detector artifact(s)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0.00%/0.00%
Artifact(s) other than	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0.00%/0.00%
Mechanical failure	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0.00%/0.00%
Electrical failure	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0.00%/0.00%
Software failure	1/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/1	0.02%/0.02%
Inappropriate image pro	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0.00%/0.00%
Other failure	0/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1	0.00%/0.02%
Unknown failure	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0.00%/0.00%
Double exposure	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0.00%/0.00%
Rejected for safety re	0/12	0/7	0/0	0/0	0/1	0/3	0/23	0.00%/0.49%

Total Exposures: 4648
Percent of repeated: 0.13%
Number of repeated: 6
Percent of rejected: 2.90%
Number of rejected: 135

58

廢片率與前次差異± 2%

Total Exposures: 4648

Percent of repeated: 0.13%

Number of repeated: 6

Percent of rejected: 2.90%

Number of rejected: 135

60

每日

每日系統作業檢查、每日品保檢查

假體影像品質評估、影像工作站測試

每週

對比雜訊比、均勻度測試

每季

自動暴露及訊雜比、廢片率

每半年

對比雜訊比、壓迫力測試

對比雜訊比測試

確認CNR 一致性

照相條件：

1. 27 kV 70mAs W/Ag
2. 2 cm 至 7 cm

◀ 20-70mm PMMA、0.2mm Al ▶



日 / 週 / 季 / 半年

61

62



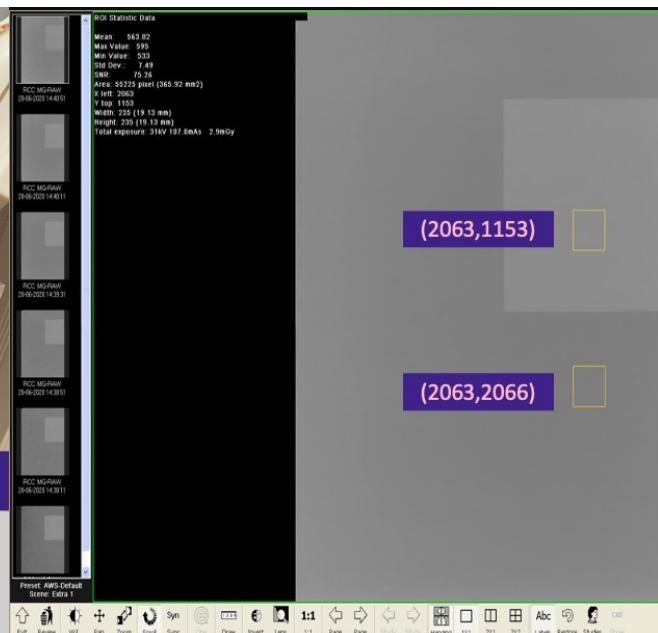
20 mm



70 mm

日 / 週 / 季 / 半年

63



CNR 與參考值偏差需 $< \pm 20\%$

ROI Statistic Data

Mean: 563.82
Max Value: 595
Min Value: 533
Std Dev.: 7.49
SNR: 75.26
Area: 55225 pixel (365.92 mm²)
X left: 2063
Y top: 1153
Width: 235 (19.13 mm)
Height: 235 (19.13 mm)
Total exposure: 31kV 107.0mAs 2.9mGy

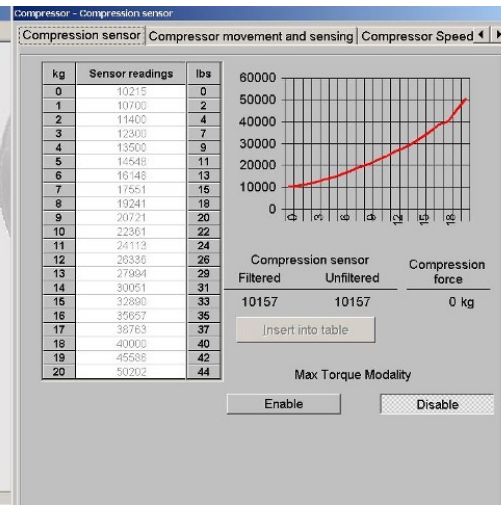
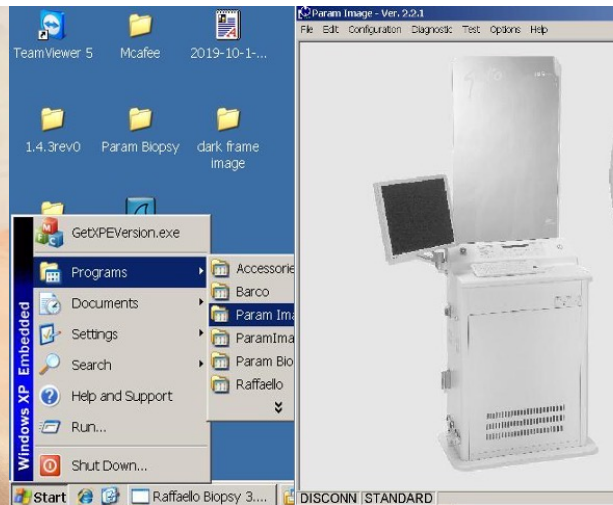
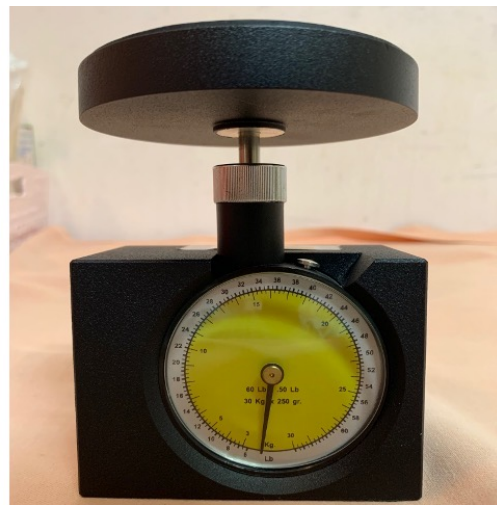
64

壓迫力測試

量測系統壓迫力的準確度及自動壓迫的壓迫力。

測試項目：

1. 與系統誤差 ≤ 1 kg
2. $16 \text{ kg} \leq$ 最大壓迫力 $\leq 20 \text{ kg}$



日 / 週 / 季 / 半年

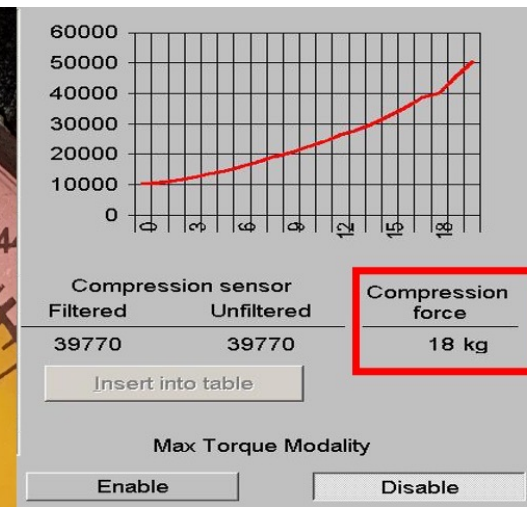
65

日 / 週 / 季 / 半年

66

壓迫力測試

1. 墊一塊布
2. 磅秤放中間
3. 壓到底
4. 與系統誤差 ≤ 1 kg



日 / 週 / 季 / 半年

67

日 / 週 / 季 / 半年

68

非年度乳房攝影醫療曝露品質保證作業

法規

輻射防護法 x 非年度品保資格

乳房攝影品保

國際規範 x 各廠牌測試頻率

非年度品保

品保步驟 x 正常 / 失敗案例

林依嫻 醫事放射師

