

최종 프로젝트 보고서

무인점포 대상 관리적/기술적/물리적 보안 요구사항 및 구현 방안 마련



케이실드 주니어 7기 정보보호 관리진단 B 반
관리진단 A-1 팀 (기업보안팀)

장채연 ,서새연, 심효은, 박나형

목차

프로젝트 개요	9
배경 및 목적	9
WBS	9
무인점포 구성요소 식별	10
무인점포 구성요소	10
무인점포 구성요소 별 기능	10
출입통제/사용자인증	10
동선추적	12
행위인식	13
센서작동	15
결제	18
기타	19
무인점포 구성요소 별 취약점 및 우려사항 분석	20
출입통제/사용자인증	20
행위인식	23
센서작동	25
결제	28
기타	30
상세접근법을 이용한 위험도 분석	32
상세접근법에 따른 분석 절차	32
구성요소 기능별 중요도 및 우려사항, 위험도 평가	32
구성요소 기능별 우려사항 평가 및 위험도 산출	33
출입통제/사용자인증	33
동선추적	39
행위인식	43
센서작동	47
결제	57
기타	65
무인점포 구성요소 별 취약점에 따른 대책	68
구성요소 별 취약점에 따른 대책	68
출입통제/사용자인증	68
동선 추적	68
행위 인식	69
센서 작동	69
결제	70

기타.....	71
보안솔루션 매핑	71
출입통제/사용자인증	71
동선 추적/행위 인식	73
센서 작동	74
결제.....	77

[그림 1] 수행계획서 (WBS).....	9
[그림 2] 본인인증단말기	11
[그림 3] 스마트 CCTV	11
[그림 4] 출입게이트	12
[그림 5] 다목적 전자 인식 셀.....	13
[그림 6] 3D 라이다.....	13
[그림 7] 점포 통합관리 모니터링 전광판	14
[그림 8] 3D 라이다.....	14
[그림 9] 열 감지기.....	15
[그림 10] CCTV	16
[그림 11] 무인 경비 시스템 비상벨.....	16
[그림 12] 통합 관제 시스템 모니터.....	17
[그림 13] AI 결품관리 카메라	17
[그림 14] 무게 감지 센서.....	18
[그림 15] 캐치 키오스크	19
[그림 16] 브니 키오스크	19
[그림 17] AI 휴먼	20
[그림 18] PNPSECURE 사의 데이터베이스 보안 솔루션 서비스 구성요소.....	73
[그림 19] ADT캡스 사의 출입통제 솔루션 서비스 구성요소	73
[그림 20] QUANERY LiDAR 기술 솔루션의 기초	74
[그림 21] 캡스 뷰가드 클라우드	75
[그림 22] 신시웨어 PETRA.....	77
[그림 23] PMS 서비스의 운영 개요.....	79

[표 1] 무인점포 구성요소	10
[표 2] 무인점포 출입통제/사용자인증에 대한 구성요소 별 기능	10
[표 3] 무인점포 동선추적에 대한 구성요소 별 기능	12
[표 4] 무인점포 동선 추적에 대한 구성요소 별 기능	14
[표 5] 무인점포 센서 작동에 대한 구성요소 별 기능	15
[표 6] 무인점포 결제에 대한 구성요소 별 기능	18
[표 7] 무인점포 기타에 대한 구성요소 별 기능	19
[표 8] 본인 인증, 본인 인증 정보 등록, 인증 정보 저장에 대한 취약점 및 우려사항	20
[표 9] 안면 인식 인증, 안면 인식 정보 등록에 대한 취약점 및 우려사항	21
[표 10] 본인인증여부 확인 및 게이트 오픈에 대한 취약점 및 우려사항	21
[표 11] 이동 데이터, 구매데이터 축적에 대한 취약점 및 우려사항	21
[표 12] 비상 상황 감지에 대한 취약점 및 우려사항	22
[표 13] 상품정보 및 위치 음성서비스에 대한 취약점 및 우려사항	22
[표 14] 구역별 이동&체류시간 수집에 대한 취약점 및 우려사항	22
[표 15] 고객 동선 분석에 대한 취약점 및 우려사항	23
[표 16] 감지한 데이터 전광판에 전송에 대한 취약점 및 우려사항	23
[표 17] 3D 라이다와 결합에 대한 취약점 및 우려사항	23
[표 18] 점포 고객 현황 표시에 대한 취약점 및 우려사항	23
[표 19] HEAT MAP, 고객 동선 표시에 대한 취약점 및 우려사항	24
[표 20] 행위 인식에 대한 취약점 및 우려사항	24
[표 21] 열 감지 및 행위 인식에 대한 취약점 및 우려사항	24
[표 22] 수집된 영상 저장, 제한된 범위의 물체 식별에 대한 취약점 및 우려사항 분석	25
[표 23] 사고 발생 감지, 발생 알림, 비상벨 작동에 대한 취약점 및 우려사항 분석	25
[표 24] 통합 관제 시스템 기능에 대한 취약점 및 우려사항 분석	25
[표 25] 통합 관제 시스템과 점포 관리자 앱 연동에 관한 취약점 및 우려사항 분석	26
[표 26] 모니터링, 결품 발생 알림에 대한 취약점 및 우려사항 분석	26
[표 27] AI 결품관리 카메라와 자동 발주 시스템 연동에 대한 취약점 및 우려사항 분석	27
[표 28] 선반 무게 변화 감지대한 취약점 및 우려사항 분석	27
[표 29] 3D 라이다에 대한 취약점 및 우려사항 분석	28
[표 30] AI 커뮤니케이션에 대한 취약점 및 우려사항 분석	28
[표 31] 안면인식에 대한 취약점 및 우려사항 분석	28
[표 32] 이미지 모션 센싱에 대한 취약점 및 우려사항 분석	29
[표 33] 자가진단 체크 기능에 대한 취약점 및 우려사항 분석	29
[표 34] POS에 대한 취약점 및 우려사항 분석	29
[표 35] AI 휴면에 대한 취약점 및 우려사항 분석	30
[표 36] 점포 관리자 어플에 대한 취약점 및 우려사항 분석	30
[표 37] 모든 구성요소에 대한 취약점 및 우려사항 분석	31
[표 38] 중요도 평가 선정 기준	32
[표 39] 우려사항 평가 선정 기준	32
[표 40] 본인인증단말기에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	33

[표 41] 본인 인증 단말기의 구성요소 중요도	33
[표 42] 본인 인증 단말기의 우려사항 및 우려사항 값	34
[표 43] 본인 인증 단말기의 위험도	34
[표 44] 스마트 CCTV에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	34
[표 45] 스마트 CCTV의 구성요소 중요도	35
[표 46] 스마트 CCTV의 우려사항 및 우려사항 값	35
[표 47] 스마트 CCTV의 위험도	36
[표 48] 본인 인증 여부 확인에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	36
[표 49] 본인 인증 여부 확인의 구성요소 중요도	37
[표 50] 본인 인증 여부 확인의 우려사항 및 우려사항 값	37
[표 51] 본인 인증 여부 확인의 위험도	38
[표 52] 게이트 오픈에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	38
[표 53] 게이트 오픈의 구성요소 중요도	39
[표 54] 게이트 오픈의 우려사항 및 우려사항 값	39
[표 55] 게이트 오픈의 위험도	39
[표 56] 다목적 전자 인식 세에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	40
[표 57] 다목적 전자 인식 셀의 구성요소 중요도	40
[표 58] 다목적 전자 인식셀의 우려사항 값	41
[표 59] 다목적 전자 인식 셀의 위험도	41
[표 60] 3D 라이다에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	41
[표 61] 3D 라이다의 구성요소 중요도	42
[표 62] 3D 라이다의 우려사항 및 우려사항 값	42
[표 63] 3D 라이다의 위험도	43
[표 64] 점포 통합 관리 모니터링 전광판에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	43
[표 65] 점포 통합 관리 모니터링 전광판의 구성요소 중요도	44
[표 66] 점포 통합 관리 모니터링 전광판의 우려사항 및 우려사항 값	44
[표 67] 점포 통합 관리 모니터링 전광판의 위험도	44
[표 68] 3D라이다에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	45
[표 69] 3D 라이다의 구성요소 중요도	45
[표 70] 3D 라이다의 우려사항 및 우려사항 값	46
[표 71] 3D 라이다의 위험도	46
[표 72] 열 감지기에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	46
[표 73] 열 감지기의 구성요소 중요도	46
[표 74] 열 감지기의 우려사항 및 우려사항 값	47
[표 75] 열 감지기의 위험도	47
[표 76] CCTV (10대)에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	47
[표 77] CCTV (10대) 구성요소 중요도	48
[표 78] CCTV (10대)의 우려사항 및 우려사항 값	49
[표 79] CCTV (10대)의 위험도	49
[표 80] 무인 경비 시스템에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	49

[표 81] 무인 경비 시스템의 구성요소 중요도	50
[표 82] 무인 경비 시스템의 우려사항 및 우려사항 값	50
[표 83] 무인 경비 시스템의 위험도	50
[표 84] 통합 관제 시스템에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	50
[표 85] 통합 관제 시스템에 대한 구성요소 중요도	51
[표 86] 점포 내 환경 관리 센서의 우려사항 및 우려사항 값	52
[표 87] 점포 내 환경 관리 센서의 위험도	52
[표 88] 통합 관제 시스템과 연동된 어플에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	53
[표 89] 점포 관리자 어플에 대한 구성요소 중요도	53
[표 90] 점포 관리자 어플의 우려사항 및 우려사항 값	53
[표 91] 점포 관리자 어플의 위험도	54
[표 92] AI 결품관리 카메라 (4대)에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	54
[표 93] AI 결품관리 카메라 (4대)의 구성요소 중요도	54
[표 94] AI 결품관리 카메라 (4대)의 우려사항 및 우려사항 값	55
[표 95] AI 결품관리 카메라 (4대)의 위험도	55
[표 96] 무게 감지 센서에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	56
[표 97] 무게 감지 센서의 구성요소 중요도	56
[표 98] 무게 감지 센서의 우려사항 및 우려사항 값	57
[표 99] 무게 감지 센서의 위험도	57
[표 100] 캐치 키오스크에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	57
[표 101] 3D 라이다의 구성요소 중요도	58
[표 102] 3D 라이다의 구성요소 중요도	58
[표 103] 3D 라이다의 위험도	58
[표 104] AI 커뮤니케이션에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	58
[표 105] AI 커뮤니케이션의 구성요소 중요도	59
[표 106] AI 커뮤니케이션의 우려사항 및 우려사항 값	59
[표 107] AI 커뮤니케이션의 위험도	60
[표 108] AI 커뮤니케이션에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	60
[표 109] 안면인식에 대한 구성요소 중요도	60
[표 110] 안면인식에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	61
[표 111] 안면인식에 대한 위험도	61
[표 112] 이미지 모션 센싱에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	61
[표 113] 이미지 모션 센싱의 구성요소 중요도	62
[표 114] 이미지 모션 센싱의 우려사항 및 우려사항 값	62
[표 115] 이미지 모션 센싱의 위험도	62
[표 116] 자가진단 체크 기능에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	63
[표 117] 자가진단 체크 기능의 구성요소 중요도	63
[표 118] 자가진단 체크 기능의 우려사항 및 우려사항 값	63
[표 119] 자가진단 체크 기능의 위험도	64
[표 120] POS에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	64

[표 121] POS의 구성요소 중요도	64
[표 122] POS의 우려사항 및 우려사항 값.....	65
[표 123] POS의 위험도.....	65
[표 124] AI 휴면에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출.....	65
[표 125] 점포 관리자 어플에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출.....	66
[표 126] 모든 구성요소에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출	66
[표 127] 출입통제/사용자인증에 대한 구성요소 및 기능 명세와 그에 따른 취약점과 보호대책....	68
[표 128] 동선 추적에 대한 구성요소 및 기능 명세와 그에 따른 취약점과 보호대책.....	68
[표 129] 행위 인식에 대한 구성요소 및 기능 명세와 그에 따른 취약점과 보호대책.....	69
[표 130] 센서 작동에 대한 구성요소 및 기능 명세와 그에 따른 취약점과 보호대책.....	69
[표 131] 결제에 대한 취약점 및 보호대책.....	70
[표 132] 기타에 대한 취약점 및 보호대책.....	71
[표 133] 출입통제/사용자인증에 대한 실제 보안 솔루션	72
[표 134] 동선 추적/행위 인식에 대한 실제 보안 솔루션	73
[표 135] 센서 작동에 대한 실제 보안 솔루션.....	74
[표 136] 결제에 대한 실제 보안 솔루션.....	77
[표 137] SENSE PASS에 대한 주요 기능 및 설명.....	77

프로젝트 개요

배경 및 목적

현존하는 무인 점포의 대부분은 관리적/기술적/물리적으로 매우 취약하다. 무인 점포를 구성하는 요소들을 파악하고, 무인 점포에 적용 가능한 보안 요구사항들을 출입통제/사용자 인증, 동선 추적/행위 인식, 센서 작동, 결제 이하 4단계로 구분하여 자산을 보다 체계적으로 통제해야 할 필요가 있다.

S모 점포를 타겟으로 선정하여 위 무인 점포를 구성하는 요소들을 보안 요구사항에 맞춰서 앞서 언급한 4단계로 식별하고, 위 식별 사항을 이용하여 식별한 요소들의 취약점을 파악한다. 또한 도출한 취약점을 바탕으로 보안 요구사항에 맞는 대책을 수립하여 식별되지 않은 위협으로부터 자산을 효과적으로 보호할 수 있도록 한다.

WBS

시작날짜	2021-10-29		일정표																	
	구분		시작날짜	종료날짜	기간	담당자	1주							2주						
							0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
기획서	-	-	2021-10-29	2021-10-30	2	전체														
무인 점포 종류 및 유형 조사	무인 점포 종류 및 유형 조사	-	2021-10-30	2021-10-31	2	전체														
	위험 트래픽 적합한 유형 무인 점포 채택	-	2021-10-30	2021-10-31	2	전체														
무인 점포의 구성요소 식별	출입통제/사용자인증	-	2021-10-31	2021-11-01	2	박나영														
	동선추적/행위인식	-	2021-10-31	2021-11-01	2	심효은														
	센서작동	-	2021-10-31	2021-11-01	2	서새연														
	결제	-	2021-10-31	2021-11-01	2	장채연														
	기타	-	2021-10-31	2021-11-01	2	전체														
각 항목 별 취약점 파악	출입통제/사용자인증	-	2021-11-02	2021-11-04	3	박나영														
	동선추적/행위인식	-	2021-11-02	2021-11-04	3	심효은														
	센서작동	-	2021-11-02	2021-11-04	3	서새연														
	결제	-	2021-11-02	2021-11-04	3	장채연														
	기타	-	2021-11-02	2021-11-04	3	전체														
각 항목 별 취약점을 관리적/기술적/물리적 보안 요구사항에 맞게 대책	관리적 보안 요구사항	출입통제/사용자인증 취약점 대책 수립	2021-11-04	2021-11-07	4	박나영														
		동선추적/행위인식 취약점 대책 수립	2021-11-04	2021-11-07	4	심효은														
		센서작동 취약점 대책 수립	2021-11-04	2021-11-07	4	서새연														
		결제 취약점 대책 수립	2021-11-04	2021-11-07	4	장채연														
		기타	2021-11-04	2021-11-07	4	전체														
	기술적 보안 요구사항	출입통제/사용자인증 취약점 대책 수립	2021-11-04	2021-11-07	4	박나영														
		동선추적/행위인식 취약점 대책 수립	2021-11-04	2021-11-07	4	심효은														
		센서작동 취약점 대책 수립	2021-11-04	2021-11-07	4	서새연														
		결제 취약점 대책 수립	2021-11-04	2021-11-07	4	장채연														
		기타	2021-11-04	2021-11-07	4	전체														
	물리적 보안 요구사항	출입통제/사용자인증 취약점 대책 수립	2021-11-04	2021-11-07	4	박나영														
		동선추적/행위인식 취약점 대책 수립	2021-11-04	2021-11-07	4	심효은														
		센서작동 취약점 대책 수립	2021-11-04	2021-11-07	4	서새연														
		결제 취약점 대책 수립	2021-11-04	2021-11-07	4	장채연														
		기타	2021-11-04	2021-11-07	4	전체														
최종 프로젝트 보고서 작성	최종 보고서 작성 및 ppt 제작	-	2021-11-08	2021-11-08	1	전체														
	프로젝트 발표	-	2021-11-09	2021-11-09	1	전체														

[그림 1] 수행계획서 (WBS)

무인점포 구성요소 식별

무인점포 구성요소

[표 1] 무인점포 구성요소

구분	구성 요소
출입통제/사용자 인증	본인 인증 단말기
	스마트 CCTV
	출입 게이트
동선 추적	다목적 전자 인식 셀 (54개)
	3D라이다 (고성능 전용 카메라 26대)
행위 인식	점포 통합 관리 모니터링 전광판
	열 감지기
	3D라이다 (고성능 전용 카메라 26대)
센서 작동	CCTV 10대
	무인 경비 시스템
	통합 관제 시스템
	AI 결품관리 (AI 카메라 4대)
	무게 감지 센서
결제	캐치 키오스크
	브니 키오스크
기타	AI 휴먼
	점포 관리자 어플

무인점포 구성요소 별 기능

출입통제/사용자인증

[표 2] 무인점포 출입통제/사용자인증에 대한 구성요소 별 기능

구분	출입통제/사용자인증		
구성 요소	본인 인증 단말기	스마트 CCTV	출입 게이트
기능	QR코드, 손바닥 등으로 본인 인증	안면 인식하여 사용자 인 증	게이트 오픈

1) 본인 인증 단말기



[그림 2] 본인인증단말기

- QR코드, 손바닥 등으로 본인 인증
- 본인 인증 정보 등록
- 어플 인증을 위한 QR코드 인증 및 인증 정보 저장

2) 스마트 CCTV



[그림 3] 스마트 CCTV

- 안면 인식 정보 등록

- 안면 인식하여 사용자 인증

3) 출입 게이트



[그림 4] 출입게이트

- 본인 인증 여부 확인
- 게이트 오픈

동선추적

[표 3] 무인점포 동선추적에 대한 구성요소 별 기능

구분	동선 추적	
구성요소	다목적 전자 인식 셀	3D라이다
기능	이동, 구매 데이터 축적	고객 동선 분석

1) 다목적 전자 인식 셀 (54개)



[그림 5] 다목적 전자 인식 셀

- 이동 데이터, 구매 데이터 축적
- 비상상황 감지
- 상품 정보 및 위치 음성 서비스 제공(미니 맵에서 제품을 선택하면 제품 위치의 셀에 불이 들어옴)
- 구역별 이동&체류 시간 수집
- 점포 기초 운영정보 축적
- 도난 방지로도 운영

2) 3D 라이다 (고성능 전용 카메라 26대)



[그림 6] 3D 라이다

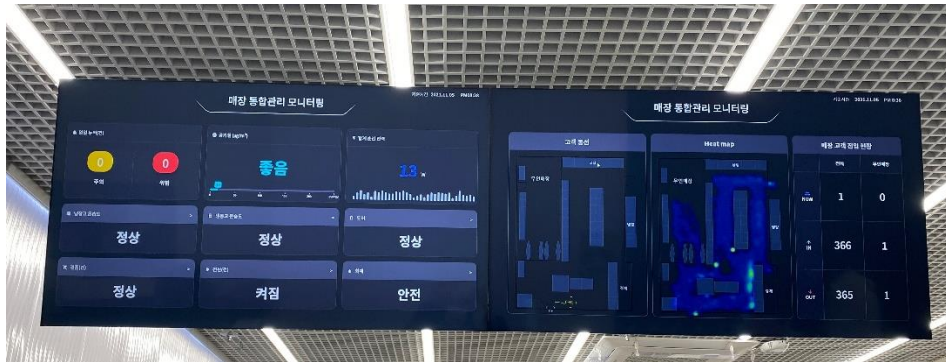
- 고객 내 동선 분석을 통해 최적의 상품 운영 전략을 찾기 위함
- 고성능 카메라 26대로 감지한 데이터를 전광판에 전송

행위인식

[표 4] 무인점포 동선 추적에 대한 구성요소 별 기능

구분	행위 인식		
구성요소	점포통합관리 모니터링 전광판	3D라이다	열 감지기
기능	고객 현황, 고객 동선 표시	동선에 따른 행위 분석	고객의 행위 감지

1) 점포 통합관리 모니터링 전광판



[그림 7] 점포 통합관리 모니터링 전광판

- 3D라이다와 연동되어 점포 내 고객 현황, 고객 동선 표시
- Heat map 표시

2) 3D 라이다



[그림 8] 3D 라이다

- 동선에 따른 행위 인식
- 어떤 매대, 몇 번째 선반에서 어떤 상품을 구매했는지까지 확인 가능

3) 열 감지기



[그림 9] 열 감지기

- 고객의 행위 감지
- 상품 매대에 설치되어 고객 손은 노란색으로 표시
- 고객의 제품 선호도 파악 가능

센서작동

[표 5] 무인점포 센서 작동에 대한 구성요소 별 기능

구분	센서 작동				
구성요소	CCTV (10대)	무인 경비 시스템	통합 관제 시스템	AI 결품관리 카메라 (4대)	무게 감지 센서
기능	점포 전반적인 상황 녹화	각종 사고 발생 시 알림	전반적인 점포 시스템 관리	매대 결품 관리	선반 무게 변화 감지

1) CCTV (10대)



[그림 10] CCTV

- 수집된 영상이나 메모리는 특정 PC나 메모리에 저장
- 정해진 각도와 전방 거리에 있는 물체 식별 가능

2) 무인 경비 시스템



[그림 11] 무인 경비 시스템 비상벨

- 화재, 기물파손, 이상소음 등 이상징후 감지
- 도난 사고 발생 시 점포 관리자에게 알림
- 각종 사고 인지 시 점포 내 3개의 비상벨 울림

3) 통합 관제 시스템



[그림 12] 통합 관제 시스템 모니터

- 점포 실내 온습도 관리 확인
- 냉장고 등 시설, 장비 온도 이상 유무 및 전원 상태 확인
- 도어 개폐 유무 확인
- 전체 전력 사용량 확인
- 화재 위험 여부 확인
- 점포 관리자 앱을 통해 현황 보여줌

4) AI 결품관리 카메라 (4대)



[그림 13] AI 결품관리 카메라

- 해당 매대 상품을 상시 모니터링
- 고객 구매 등으로 결품 발생 시 점포 관리자 앱을 통해 알림

- 상시 모니터링재고 없을시에 자동발주 시스템과 연동해 필요 수량 즉각 발주

5) 무게 감지 센서



[그림 14] 무게 감지 센서

- 선반 무게 변화 감지
- 제품의 무게 변화를 감지하여 라이더 카메라와 카메라 비전 기술과 더불어 고객이 상품을 가져갔는지 또는 상품이 일부 섭취되었는지 판단

결제

[표 6] 무인점포 결제에 대한 구성요소 별 기능

구분	결제	
구성요소	캐치 키오스크	브니 키오스크
기능	셀프 계산대 및 모션 감지	AI브니를 이용한 다양한 기능과 결제 시스템

1) 캐치 키오스크

- 셀프 계산대에 존재하는 zoneA, B, C를 이용하여 이용자가 직접 결제
- 3D 라이다를 이용한 계산 전과정 모니터링 및 모션 감지
- 결제 시 특정 어플을 사용하며 본인 인증 정보가 내포 되어 있음



[그림 15] 캐치 키오스크

2) 브니 키오스크

- AI 커뮤니케이션 기능을 활용한 AI 브니와의 간단한 대화 및 정보 제공 및 감정 표현
- 이미지 및 모션 센싱
- 자가진단 체크 기능
- POS 시스템을 이용한 스마트 결제 시스템
- 안면 인식 결제 시스템



[그림 16] 브니 키오스크

기타

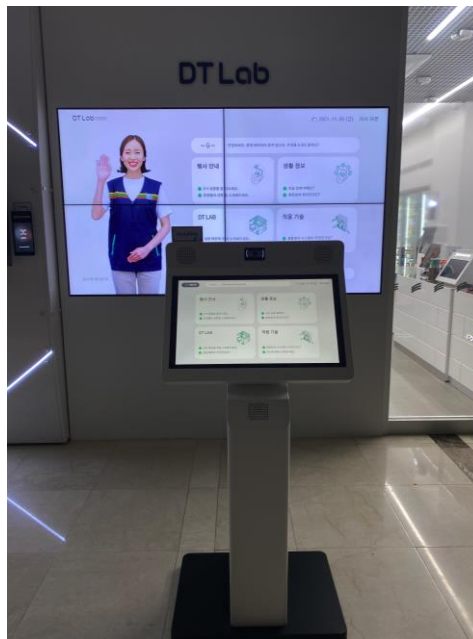
[표 7] 무인점포 기타에 대한 구성요소 별 기능

구분	기타
----	----

구성요소	AI 휴먼	점포 관리자 어플
기능	점포 이용과 관련한 기본적인 안내	점포 모니터링

1) AI 휴먼

- 행사 상품 현황
- 셀프 계산대 사용법
- 날씨 정보



[그림 17] AI 휴먼

무인점포 구성요소 별 취약점 및 우려사항 분석 출입통제/사용자인증

[표 8] 본인 인증, 본인 인증 정보 등록, 인증 정보 저장에 대한 취약점 및 우려사항

구성요소 및 서비스	본인 인증 단말기		
	손바닥 등 바이오 정보로 본인 인증	본인 인증 정보 등록	어플 인증을 위한 QR 코드 인증 및 인증 정보 저장
구성요소 기능			
발생 가능한 위험 시나리오	저장소에 침투하여 개인 인증 정보 탈취 또는 조작하여 위조된 정보로 인증	타인의 계정을 도용하여 인증 정보 등록	타인의 본인 인증 QR 코드를 도용하여 인증
취약점	본인인증단말기의 서버 보안 취약점 존재	취약한 계정 인증 과정	취약한 QR 코드 인증 과정

보안 요구사항	기술적	기술적	기술적
위협	데이터베이스 시스템 침투	계정 탈취 또는 조작 가능	QR 코드 탈취 또는 조작 가능

[표 9] 안면 인식 인증, 안면 인식 정보 등록에 대한 취약점 및 우려사항

구성요소 및 서비스	스마트 CCTV	
구성요소 기능	안면 인식하여 사용자 인증	안면 인식 정보 등록
발생 가능한 위험 시나리오	고해상도 사진, 가면 등 위조된 정보로 얼굴 인증	저장소에 침투하여 안면 인식 정보 탈취 또는 조작하여 타인의 정보 또는 위조된 정보로 인증
취약점	안면 정보만 있으면 인증 가능	스마트 CCTV 의 서버 보안 취약점 존재
보안 요구사항	기술적	기술적
위협	타인 정보로 안면 인식 가능	데이터베이스 시스템 침투

[표 10] 본인인증여부 확인 및 게이트 오픈에 대한 취약점 및 우려사항

구성요소 및 서비스	출입 게이트			
구성요소 기능	본인 인증 여부 확인	게이트 오픈		
발생 가능한 위험 시나리오	시스템에 침투하여 인증 여부를 조작하여 게이트 개폐	청소년, 노숙자 등 노숙 목적으로 입장하여 장시간 동안 무단으로 노숙	무단 출입 목적으로 게이트 오픈 시 여러 명이 동시 입장	게이트 뛰어 넘어 가기
취약점	출입게이트 서버 보안 취약점 존재	출입 기간 설정 부재	실시간 감시 시스 템 부재	넘어갈 수 있는 높이
보안 요구사항	기술적	관리적	물리적	
위협	시스템 침투	노숙 가능	Tailgating(따라들 어가기)	뛰어넘기 가능

동선추적

[표 11] 이동 데이터, 구매데이터 추적에 대한 취약점 및 우려사항

구성요소 및 서비스	다목적 전자 인식 셀(54개)
구성요소 기능	이동 데이터, 구매 데이터 축적
발생 가능한 위험 시나리오	점포의 운영에 피해 가능, 구매데이터 조작 등으로 매출 피해
취약점	데이터베이스 보안 취약
보안 요구사항	기술적
위협	데이터베이스 권한 탈취

[표 12] 비상 상황 감지에 대한 취약점 및 우려사항

구성요소 및 서비스	다목적 전자 인식 셀(54개)
구성요소 기능	비상 상황 감지
발생 가능한 위험 시나리오	비상 상황 발생시 점포 관리자 모니터링 불가
취약점	셀 작동 불능 가능성 존재
보안 요구사항	기술적
위협	셀 작동 불능 시 비상 상황 감지 불가

[표 13] 상품정보 및 위치 음성서비스에 대한 취약점 및 우려사항

구성요소 및 서비스	다목적 전자 인식 셀(54개)
구성요소 기능	상품정보 및 위치 음성 서비스
발생 가능한 위험 시나리오	구매를 위한 정보 제공이 불가할 수 있어 서비스의 품질 하락
취약점	미니맵과 연동 시 오작동
보안 요구사항	기술적
위협	실시간 안내 불가

[표 14] 구역별 이동&체류시간 수집에 대한 취약점 및 우려사항

구성요소 및 서비스	다목적 전자 인식 셀(54개)
구성요소 기능	구역별 이동&체류시간 수집
발생 가능한 위험 시나리오	잘못된 데이터 축적가능, 원활한 점포 운영에 문제 발생
취약점	셀 작동 불능 가능성 존재
보안 요구사항	기술적
위협	인식 불가, 다중 인식 불능 및 오작동

[표 15] 고객 동선 분석에 대한 취약점 및 우려사항

구성요소 및 서비스	3D라이다 (고성능 전용 카메라 26대)	
구성요소 기능	고객 동선 분석	
발생 가능한 위험 시나리오	전광판과 연동 불가능 서비스 제공의 문제	데이터 축적 불가능, 점포 내 혼잡도 문제
취약점	모델링 되지 않은 범위가 생길 시 레이저의 인식오류	
보안 요구사항	기술적	
위협	데이터 수집 및 전송 불가능	고객 동선 분석 불가능

[표 16] 감지한 데이터 전광판에 전송에 대한 취약점 및 우려사항

구성요소 및 서비스	3D라이다 (고성능 전용 카메라 26대)	
구성요소 기능	감지한 데이터 전광판에 전송	
발생 가능한 위험 시나리오	잘못된 데이터가 제공될 수 있음	
취약점	전송 시 탈취 가능성 존재	
보안 요구사항	기술적	
위협	정보 탈취 후 조작 가능	

행위인식

[표 17] 3D 라이다와 결합에 대한 취약점 및 우려사항

구성요소 및 서비스	점포 통합관리 모니터링 전광판	
구성요소 기능	3D라이다와 결합	
발생 가능한 위험 시나리오	셀과 연동이 제대로 되지 않으면 잘못된 곳으로 안내할 수 있음	
취약점	연동 과정의 오류	
보안 요구사항	기술적	
위협	3d라이다의 정보를 제대로 얻어오지 못함	

[표 18] 점포 고객 현황 표시에 대한 취약점 및 우려사항

구성요소 및 서비스	점포 통합관리 모니터링 전광판	
구성요소 기능	점포 고객 현황 표시	
발생 가능한 위험	점포 운영 정보에 문제, 점포 내 혼잡도 문제 발생 가능	

시나리오	
취약점	데이터 인식의 오류
보안 요구사항	기술적
위협	데이터가 너무 많이 입력될 시 반영이 늦어질 수 있음

[표 19] Heat map, 고객 동선 표시에 대한 취약점 및 우려사항

구성요소 및 서비스	점포 통합관리 모니터링 전광판
구성요소 기능	Heat map, 고객동선 표시
발생 가능한 위험 시나리오	데이터가 많아 혼선이 생기면 동선을 제대로 파악하지 못해 가용성 침해
취약점	데이터 인식의 오류
보안 요구사항	기술적
위협	잘못된 데이터를 축적해 반영할 수 있음

[표 20] 행위 인식에 대한 취약점 및 우려사항

구성요소 및 서비스	3D라이다 (고성능 전용 카메라 26대)
구성요소 기능	행위 인식
발생 가능한 위험 시나리오	고객이 상품을 옮기거나 훼손하는 경우
취약점	고객의 행동에 따라 인식 오류 발생 가능
보안 요구사항	기술적
위협	잘못된 데이터를 감지하는 경우

[표 21] 열 감지 및 행위 인식에 대한 취약점 및 우려사항

구성요소 및 서비스	열 감지기
구성요소 기능	열 감지 및 행위 인식
발생 가능한 위험 시나리오	데이터 축적에 문제 생길 수 있음
취약점	센서 작동 오류 가능성
보안 요구사항	기술적
위협	데이터 감지 불가능

센서작동

1. CCTV (10대)

[표 22] 수집된 영상 저장, 제한된 범위의 물체 식별에 대한 취약점 및 우려사항 분석

구성요소 및 서비스	CCTV 10 대	
구성요소 기능	수집된 영상이나 메모리는 특정 PC 나 메모리에 저장	정해진 각도와 전방 거리에 있는 물체 식별 가능
발생 가능한 위험 시나리오	범죄 등 목적으로 CCTV 영상을 조작하기 위해 저장된 특정 PC 나 메모리에 접근하여 위변조	사각지대 존재로 인한 제대로된 모니터링 불가
취약점	접근 통제 정책 미흡	CCTV 의 전방, 각도 등으로 인한 사각지대가 존재.
보안 요구사항	관리적	관리적
위협	범죄 현장 은닉, 점포 관리자 인식 불가능	범죄 발생, 점포 관리자 인식 불가능

2. 무인 경비 시스템

[표 23] 사고 발생 감지, 발생 알림, 비상벨 작동에 대한 취약점 및 우려사항 분석

구성요소 및 서비스	무인 경비 시스템		
구성요소 기능	화재, 도난, 유리창 파손 등 감지	도난 사고 발생 시 점포 관리자에게 알림	각종 사고 인지 시 점포 내 3 개의 비상벨 울림
발생 가능한 위험 시나리오	범죄, 화재 등 사고로 인한 상황 발생	사고 발생 시 점포 관리자에게 알람이 제때 안 갈 경우	센서 오류로 인한 비상벨 오작동
취약점	기능 오류 발생 가능성 존재	기능 오류 발생 가능성 존재	기능 오류 발생 가능성 존재
보안 요구사항	기술적	기술적	기술적
위협	도난, 화재 등 사고 발생 시 대처 불가	점포관리자가 신속한 조치 불가	범죄 현장 은닉, 점포 관리자 인식 불가능

3. 통합 관제 시스템

1) 점포 내 환경 관리

[표 24] 통합 관제 시스템 기능에 대한 취약점 및 우려사항 분석

구성요소 및 서비스	통합 관제 시스템				
구성요소 기능	점포 실내 온습도 관리 확인	냉장고 등 시설, 장비 온도 이상 유무 및 전원 상태 확인	도어 개폐 유무 확인	전체 전력 사용량 확인	화재 위험 여부 확인
발생 가능한 위험 시나리오	점포 내 온도, 습도 조절 불가로 고객의 불편함 증대.	장비 온도 조절 불가로 상품 품질 손상	상시 열림 상태로 무단 출입 가능	전력 사용량 인식 불가로 인한 자원 고갈로 서비스 불가	화재 발생 시 감지 불가
취약점	온습도 센싱 오류	장비 온도 센싱 오류	도어 개폐 센싱 오류	전체 전력 사용량 센싱 오류	화재 감지 센싱 오류
보안 요구사항	기술적	기술적	기술적	기술적	기술적
위협	점포 내 고객에게 적절한 서비스 제공 불가. 점포 내 환경 관리 불가				

2)점포 관리자 앱 연동

[표 25] 통합 관제 시스템과 점포 관리자 앱 연동에 관한 취약점 및 우려사항 분석

구성요소 및 서비스	통합 관제 시스템
구성요소 기능	점포 관리자 앱을 통해 현황 보여줌
발생 가능한 위험 시나리오	점포 관리자 전용 알림 어플의 데이터 탈취 또는 조작 가능
취약점	앱 보안 취약점 존재
보안 요구사항	기술적
위협	점포 관리자에 알림이 가지 않아 신속한 조치 불가 잘못된 데이터로 인하여 적절한 대응 불가

4. AI 결품 관리 카메라

1) 매대 상품 모니터링 및 앱을 통한 결품 발생 알림

[표 26] 모니터링, 결품 발생 알림에 대한 취약점 및 우려사항 분석

구성요소 및 서비스	AI 결품관리 카메라	
구성요소 기능	해당 매대 상품을 상시 모니터링	고객 구매 등으로 결품 발생 시 점포 관리자 앱을 통해 알림
발생 가능한 위험 시나리오	제대로 된 모니터링 불가 시 범죄 발생, 점포 관리자 인식 불가능, 손실 발생	결품 탐지 실패로 인하여 점포 관리자에 알림 불가능
취약점	CCTV 의 전방, 각도 등으로 인한 사각지대가 존재.	기능 오류 발생 가능성 존재
보안 요구사항	관리적	기술적
위협	매대에 결품 관리 불가능	고객에게 서비스 제공 불가

2)자동 발주 시스템 연동

[표 27] AI 결품관리 카메라와 자동 발주 시스템 연동에 대한 취약점 및 우려사항 분석

구성요소 및 서비스	AI 결품관리 카메라		
구성요소 기능	재고 없을시에 자동 발주 시스템과 연동해 필요 수량 즉각 발주		
발생 가능한 위험 시나리오	결품 자동 발주 시스템 연동 불가능.	재고 시스템의 데이터 위변조	고객이 상품 일부 섭취 및 파손할 경우 탐지 불가
취약점	재고 시스템의 데이터베이스 보안 취약점 존재		파손된 경우와 구매된 경우 구별 혼동
보안 요구사항	기술적		
위협	잘못된 발주 주문		

5. 무게 감지 센서

[표 28] 선반 무게 변화 감지대한 취약점 및 우려사항 분석

구성요소 및 서비스	무게 감지 센서
구성요소 기능	선반 무게 변화 감지
발생 가능한 위험 시나리오	고객 또는 상품 배치로 인한 초과된 무게로 고의적, 우연적으로 센서를 고장

취약점	시설 장비 오류 센서 고장
보안 요구사항	기술적
위협	도난 및 특정 상황 탐지 불가

결제

1. 캐치 키오스크

[표 29] 3D 라이다에 대한 취약점 및 우려사항 분석

구성요소 및 서비스	캐치 키오스크	
구성요소 기능	3D 라이다	
발생 가능한 위험 시나리오	3D 라이다의 모션 센싱 오류로 결제 되지 않은 상품임에도 불구하고, 결제 되었다고 오인하여 이용자에게 혼선 야기	
취약점	3D 라이다의 행위인식 시스템 판독 오류	
보안 요구사항	기술적	
위협	행위인식 불가	행위인식이 틀리게 인식

2. 브니 키오스크

1) AI 커뮤니케이션

[표 30] AI 커뮤니케이션에 대한 취약점 및 우려사항 분석

구성요소 및 서비스	브니 키오스크
구성요소 기능	AI 커뮤니케이션
발생 가능한 위험 시나리오	기능 작동 오류로 이용자에게 정확한 정보 제공 불가
취약점	기능 사용 불가능 및 정보 제공 불가능
보안 요구사항	기술적
위협	이용자가 원하는 정보를 제공 받지 못함

2) 안면인식

[표 31] 안면인식에 대한 취약점 및 우려사항 분석

구성요소 및 서비스	브니 키오스크
구성요소 기능	안면인식

발생 가능한 위험 시나리오	고화질 사진 등 인증을 우회하는 수단으로 인증	저장소에 침투하여 기기에 저장된 바이오 정보 조작, 삭제, 유출	안면인식 시스템의 오류로 타인으로 인식하여 잘못 결제
취약점	안면인식 시스템의 기능적 인식 수준 미흡	안면인식 시스템의 보안 관리 수준 미흡	실제 이용자가 아닌 타 이용자로 오인
보안 요구사항	기술적	관리적	기술적
위협	타인으로 오인, 실존하지 않는 인물임에도 결제 성공	안면인식 시스템 내부로 침투하여 여러 위협 발생	타인의 개인정보 유출 및 사용자 인식 혼선 야기

3) 이미지 모션 센싱

[표 32] 이미지 모션 센싱에 대한 취약점 및 우려사항 분석

구성요소 및 서비스	브니 키오스크
구성요소 기능	이미지·모션 센싱
발생 가능한 위험 시나리오	기능 작동 오류로 이용자에게 정확한 정보 제공 불가
취약점	기능 사용 불가능 및 정보 제공 불가능
보안 요구사항	기술적
위협	이용자가 원하는 정보를 제공 받지 못함

4) 자가진단 체크 기능

[표 33] 자가진단 체크 기능에 대한 취약점 및 우려사항 분석

구성요소 및 서비스	브니 키오스크
구성요소 기능	자가진단 체크 기능
발생 가능한 위험 시나리오	센싱 시스템 오류로 정확한 정보 전달 불가
취약점	기능 사용 불가능 및 정보 제공 불가능
보안 요구사항	기술적
위협	이용자가 원하는 정보를 제공 받지 못함

5) 결제

[표 34] POS에 대한 취약점 및 우려사항 분석

구성요소 및 서비스	브니 키오스크
------------	---------

구성요소 기능	POS			
발생 가능한 위험 시나리오	상품을 구매한 직후가 아닌 며칠이 지난 시점에서 상품 교환/환불을 원하는 경우	점포 밖을 나서지 않고, 계산 후 상품 교환/환불을 원하는 경우	점포 밖으로 나선 후 상품 교환/환불을 원하는 경우	시스템 내부로 침투하여 POS 기기 제어와 결제 정보 취득
취약점	점포 관리자의 즉각적인 대응 미흡			POS 기기의 보안 관리 수준 미흡
보안 요구사항	관리적			관리적
위협	고객에게 즉각적인 서비스 제공 불가능			POS 기기 시스템 내부로 침투하여 여러 위험 발생

기타

1. AI 휴먼

[표 35] AI 휴먼에 대한 취약점 및 우려사항 분석

구성요소 및 서비스	AI 휴먼		
구성요소 기능	제품 현황	쇼핑 정보	실시간 날씨 정보
발생 가능한 위험 시나리오	기능 작동 오류로 이용자에게 정확한 정보 제공 불가	기능 작동 오류로 이용자에게 정확한 정보 제공 불가	기능 작동 오류로 이용자에게 정확한 정보 제공 불가
취약점	기능 사용 불가능 및 정보 제공 불가	기능 사용 불가능 및 정보 제공 불가	기능 사용 불가능 및 정보 제공 불가
보안 요구사항	기술적	기술적	기술적
위협	이용자가 원하는 정보를 제공 받지 못함	이용자가 원하는 정보를 제공 받지 못함	이용자가 원하는 정보를 제공 받지 못함

2. 점포 관리자 어플

[표 36] 점포 관리자 어플에 대한 취약점 및 우려사항 분석

구성요소 및 서비스	점포 관리자 어플
---------------	-----------

구성요소 기능	점포에 문제가 생길 시 점포 관리자에 알림	점포 모니터링 기능 제공
발생 가능한 위험 시나리오	기능 작동 오류로 점포 관리자에게 정확하고, 즉각적인 정보 제공 불가	기능 작동 오류로 점포 관리자 및 이용자들에게 정확하고, 즉각적인 정보 제공 불가
취약점	기능 사용 불가능 및 정보 제공 불가능	기능 사용 불가능 및 정보 제공 불가능
보안 요구사항	기술적	기술적
위협	점포 관리자가 원하는 정보를 제공 받지 못하고, 즉각적인 대응이 불가능해짐	이용자가 원하는 정보를 제공 받지 못함

3. 모든 구성요소

[표 37] 모든 구성요소에 대한 취약점 및 우려사항 분석

구성요소 및 서비스	모든 구성요소		
구성요소 기능	-		
발생 가능한 위험 시나리오	고객 및 재난에 의한 파손	고의적인 도난 및 구성요소 장애 발생	낮은 버전의 취약점으로 인한 시스템 내부 침투 발생
취약점	물리적 취약점 존재	멀티탭과 같은 구성요소들의 파워 및 연결 단자의 외부인 접근이 쉬움	낮은 버전의 소프트웨어 사용 (버전 미업그레이드)
보안 요구사항	물리적	물리적	기술적
위협	파손 가능성	시스템 중단 혹은 네트워크 연결 해지 등 외부인에 의한 장애 발생	낮은 버전의 소프트웨어에 존재하는 취약점에 노출되어 침투 가능성 발생

상세접근법을 이용한 위험도 분석

상세접근법에 따른 분석 절차

구성요소 기능별 중요도 및 우려사항, 위험도 평가

1. 중요도 평가 선정 기준

[표 38] 중요도 평가 선정 기준

보안특성	중요도	설명
기밀성	높음(3)	점포 내부에서도 특별히 허가받은 사람들만이 볼 수 있어야 하며 점포 외부에 공개되는 경우 개인 프라이버시나 점포의 운영 진행에 치명적인 피해를 줄 수 있는 기준
	중간(2)	점포 내부에서는 공개될 수 있으나 점포 외부에 공개되는 경우 개인 프라이버시나 점포의 운영 진행에 상당한 문제를 발생시킬 수 있는 수준
	낮음(1)	점포 외부에 공개되는 경우 개인 프라이버시나 점포의 운영 진행에 미치는 영향이 미미한 수준
무결성	높음(3)	고의적으로나 우연히 변경되는 경우 개인 프라이버시나 점포의 운영진행에 치명적인 피해를 줄 수 있는 수준
	중간(2)	고의적으로나 우연히 변경되는 경우 개인 프라이버시나 점포의 운영진행에 상당한 문제를 발생시킬 수 있는 수준
	낮음(1)	고의적으로나 우연히 변경되는 경우 개인 프라이버시나 점포의 운영진행에 미치는 영향이 미미한 수준
가용성	높음(3)	서비스가 중단되는 경우 점포의 운영에 치명적인 피해를 줄 수 있는 수준
	중간(2)	서비스가 중단되는 경우 점포의 운영에 상당한 문제를 발생시킬 수 있는 수준
	낮음(1)	서비스가 중단되는 경우 점포의 운영에 미치는 영향이 미미한 수준

2. 우려사항 평가 선정 기준

[표 39] 우려사항 평가 선정 기준

우려사항 정도	내용
높음(3)	즉각적인 침해발생 가능성이 높은 경우
중간(2)	즉각적인 침해발생 가능성이 있는 경우
낮음(1)	침해발생 가능성이 희박한 경우

3. 위험도 산출 방식: (우려사항 정도 * 2 * 자산의 중요도)

구성요소 기능별 우려사항 평가 및 위험도 산출
출입통제/사용자인증

1. 본인 인증 단말기

[표 40] 본인인증단말기에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소		본인 인증 단말기		
구성 요소 별 기능 명세		손바닥 등 바이오 정보로 본인 인증	본인 인증 정보 등록	어플 인증을 위한 QR코드 인증 및 인증 정보 저장
구성요소 중요도	C	3		
	I	3		
	A	3		
취약점		본인인증단말기의 서버 보안 취약점 존재	취약한 계정 인증 과정	취약한 QR코드 인증 과정
위협		데이터베이스 시스템 침투	계정 탈취 또는 조작 가능	QR코드 탈취 또는 조작 가능
우려사항(위험 시나리오)		저장소에서 특징정보를 절취 또는 조작하여 인증	타인의 정보로 로그인	타인 QR코드로 본인 인증 가능
우려 사항 값		3	2	2
위험도	C	18	12	12
	I	18	12	12
	A	18	12	12
보안요구사항 구분		기술적	기술적	기술적
보호대책		보안 요구사항에 맞게 설계	단순하지 않은 인증 과정, 비밀번호 설정 사용	단순하지 않은 본인 인증 및 QR코드 인증 과정을 사용

1) 손바닥 등 바이오 정보로 본인 인증, 본인 인증 정보 등록, 어플 인증을 위한 QR코드 인증 및 인증 정보 저장

(1) 구성요소 중요도

[표 41] 본인 인증 단말기의 구성요소 중요도

구성요소 중요도	C	3
	I	3
	A	3

- 본인 인증 정보가 노출로 정보 탈취 및 조작 가능성 존재
- 본인 인증 정보가 변경될 시 타인의 정보로 인증 가능
- 본인 인증 서비스 중단 시 심각한 가용성 침해

(2) 우려사항 및 우려사항 값

[표 42] 본인 인증 단말기의 우려사항 및 우려사항 값

우려사항 (위험 시나리오)	저장소에서 특징정보를 절취 또는 조작하여 인증	타인의 정보로 로 그인	타인 QR코드로 본인 인증 가능
우려 사항 값	3	2	2

- 본인 인증 정보가 노출되면 정보 탈취 및 조작이 가능해지므로 본인 인증 과정에 심각한 보안 문제 발생 가능
- 본인 인증 정보가 변경될 시 타인의 정보로 인증하는 등 본인 인증 과정에 심각한 보안 문제 발생 가능
- 본인 인증 서비스가 중단되면 매장에 입장이 불가능하므로 매장 운영에 심각한 손실 발생 가능

(3) 위험도

[표 43] 본인 인증 단말기의 위험도

위험도	C	18	12	12
	I	18	12	12
	A	18	12	12

2. 스마트 CCTV

1) 안면 인식하여 사용자 인증, 안면 인식 정보 등록

[표 44] 스마트 CCTV에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소	스마트 CCTV	
구성 요소 별 기능 명세	안면 인식하여 사용자 인증	안면 인식 정보 등록

구성요소 중요도	C	3	
	I	3	
	A	3	
취약점		안면 정보만 있으면 인증 가능	스마트CCTV의 서버 보안 취약점 존재
위협		타인 정보로 안면 인식 가능	데이터베이스 시스템 침투
우려사항(위험 시나리오)		고해상도 사진, 가면 등으로 위조된 정보로 인증 우회	저장소에서 특징정보를 절취 또는 조작하여 인증
우려 사항 값		2	3
위험도	C	12	18
	I	12	18
	A	12	18
보안요구사항 구분		기술적	기술적
보호대책		인증 과정을 고도화하여 타인 정보 도용 불가하도록 조치	보안 요구사항에 맞게 설계

(1) 구성요소 중요도

[표 45] 스마트 CCTV의 구성요소 중요도

구성요소 중요도	C	3
	I	3
	A	3

- 안면 인증 정보가 노출로 정보 탈취 및 조작 가능성 존재
- 안면 인증 정보가 변경될 시 타인의 정보로 인증 가능
- 안면 인식 서비스가 중단으로 가용성 침해

(2) 우려사항 및 우려사항 값

[표 46] 스마트 CCTV의 우려사항 및 우려사항 값

우려사항(위험 시나리오)	고해상도 사진, 가면 등으로 위조된 정보로 인증 우회	저장소에서 특징정보를 절취 또는 조작하여 인증
우려 사항 값	2	3

- 안면 인증 정보가 노출되면 정보 탈취 및 조작이 가능해지므로 본인 인증 과정에 심각한 보안 문제 발생 가능
- 안면 인증 정보가 변경될 시 타인의 정보로 인증하는 등 본인 인증 과정에 심각한 보안 문제 발생 가능
- 안면 인식 서비스가 중단되면 매장에 입장이 불가능하므로 매장 운영에 심각한 손실 발생 가능

(3) 위험도

[표 47] 스마트 CCTV의 위험도

위험도	C	12	18
	I	12	18
	A	12	18

3. 출입 게이트

1) 본인 인증 여부 확인

[표 48] 본인 인증 여부 확인에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소		출입 게이트
구성 요소 별 기능 명세		본인 인증 여부 확인
구성요소 중요도	C	1
	I	3
	A	3
취약점		출입게이트 서버 보안 취약점 존재
위협		시스템 침투

우려사항(위험 시나리오)		본인 인증 여부 조작하여 게이트 개폐
우려 사항 값		3
위험도	C	6
	I	18
	A	18
보안요구사항		기술적
구분		
보호대책		보안 요구사항에 맞게 설계

(1) 구성요소 중요도

[표 49] 본인 인증 여부 확인의 구성요소 중요도

구성요소 중요도	C	1
	I	3
	A	3

- 본인 인증 여부 정보가 노출되어도 서비스 제공에 큰 영향을 미치지 않음
- 본인 인증 여부 정보가 변경될 시 게이트의 개폐를 조작 가능
- 본인 인증 여부 확인 서비스가 중단 시 가용성 침해

(2) 우려사항 및 우려사항 값

[표 50] 본인 인증 여부 확인의 우려사항 및 우려사항 값

우려사항 (위험 시나리오)	본인 인증 여부 조작하여 게이트 개폐
우려 사항 값	3

- 본인 인증 여부 정보가 노출되어도 서비스 제공에 큰 영향을 미치지 않음
- 본인 인증 여부 정보가 변경될 시 게이트의 개폐를 조작하여 무단으로 출입 가능
- 본인 인증 여부 확인 서비스가 중단되면 출입 게이트 개폐가 불가능하므로 매장 운영에 심각한 손실 발생 가능

(3) 위험도

[표 51] 본인 인증 여부 확인의 위험도

위험도	C	6
	I	18
	A	18

2) 게이트 오픈

[표 52] 게이트 오픈에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소		출입 게이트		
구성 요소 별 기능 명세		게이트 오픈		
구성요소 중요도	C	1		
	I	3		
	A	3		
취약점		출입 기간 설정 부재	실시간 감시 시스템 부재	넘어갈 수 있는 높이
위협		노숙 가능	Tailgating (따라들어가 기)	뛰어넘기 가능
우려사항(위험 시나리오)		노숙자, 가출 청소년 등 노숙으로 인해 타 이용자에게 정상적인 서비스 제공 불가	판매 상품 손상 및 손실 가능성 존재 및 타 이용자의 가용성 침해	
우려 사항 값		1	3	
위험도	C	2	6	
	I	6	18	
	A	6	18	
보안요구사항 구분		관리적	물리적	

보호대책	오랜 기간 잔류 시 점포 관리자 어플로 알림	CCTV, 센서, 경보 알람 등으로 실시간 관제
------	-----------------------------	-------------------------------

(1) 구성요소 중요도

[표 53] 게이트 오픈의 구성요소 중요도

구성요소 중요도	C	1
	I	3
	A	3

- 게이트 오픈 정보가 노출되어도 서비스 제공에 큰 영향을 미치지 않음
- 게이트 오픈 정보를 변경하여 게이트의 개폐를 조작 가능
- 출입 게이트 서비스가 중단되면 매장에 입장이 불가능하므로 가용성 침해

(2) 우려사항 및 우려사항 값

[표 54] 게이트 오픈의 우려사항 및 우려사항 값

우려사항 (위험 시나리오)	노숙자, 가출 청소년 등 노숙으로 인해 타 이용자에게 정상적인 서비스 제공 불가	판매 상품 손상 및 손실 가능성 존재 및 타 이용자의 가용성 침해
우려 사항 값	1	3

- 노숙자, 가출 청소년 등 노숙으로 인해 타 이용자에게 정상적인 서비스 제공 불가
- 판매 상품 손상 및 손실 가능성 존재 및 타 이용자의 심각한 가용성 침해

(3) 위험도

[표 55] 게이트 오픈의 위험도

위험도	C	2	6
	I	6	18
	A	6	18

동선추적

1. 다목적 전자 인식 셀 (54개)

[표 56] 다목적 전자 인식 세에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소		다목적 전자 인식 셀(54개)			
구성 요소 별 기능 명세		이동데이터, 구매데이터 추적	비상상황감지	상품정보 및 위치 음성서 비스 (미니맵 이용)	구역별 이동& 체류시간 수 집
구성요소 중 요도	C	2			
	I	2			
	A	2			
취약점		데이터베이스 보안 취약	셀 작동 불능 가능성 존재	미니맵과 연 동 시 오작동	셀 작동 불능 가능성 존재
위협		데이터베이스 권한 탈취	셀 작동 불능 시 비상 상황 감지 불가	실시간 안내 불가	인식 불가, 다 중 인식 불능 및 오작동
우려사항(위험 시나리오)		점포의 운영 에 피해 가능, 구매데이터 조작 등으로 매출 피해	비상 상황 발 생시 점포 관 리자 모니터 링 불가	구매를 위한 정보 제공이 불가할 수 있 어 서비스의 품질 하락	잘못된 데이 터 추적가능, 원활한 점포 운영에 문제 발생
우려 사항 값		2	3	1	1
위험도	C	8	12	4	4
	I	8	12	4	4
	A	8	12	4	4
보안요구사항 구분		기술적	기술적	기술적	기술적
보호대책		데이터베이스 접근 권한 강 화	주기적으로 셀 파손 유무 점검	연동 주기적 점검	정해진 인원 만 출입가능 하게함, 기기 주기적 점검

- 1) 이동 데이터, 구매 데이터 추적, 비상 상황 감지, 상품 정보 및 음성 서비스(미니 맵 이용),
구역별 이동& 체류 시간 수집

(1) 구성요소 중요도

[표 57] 다목적 전자 인식 셀의 구성요소 중요도

구성요소 중요도	C	2
	I	2
	A	2

- 점포 운영에 대한 데이터가 노출되면 조작이 가능해지므로 운영진행에 상당한 문제 발생 가능
- 데이터가 고의로 변경될 시에 운영진행에 상당한 문제가 생길 수 있음
- 서비스가 중단되면 재고 관리 및 모니터링 불가능

(2) 우려사항 및 우려사항 값

[표 58] 다목적 전자 인식셀의 우려사항 값

우려사항(위험 시나리오)	점포의 운영에 피해 가능, 구매데이터 조작 등으로 매출 피해	비상 상황 발생시 점포 관리자 모니터링불가	구매를 위한 정보 제공이 불가할 수 있어 서비스의 품질 하락	잘못된 데이터 축적가능, 원활한 점포 운영에 문제 발생
우려 사항 값	2	3	1	1

- 운영에 대한 데이터가 노출될 시 조작등으로 상당한 매출 피해 발생 가능
- 점포 관리자의 모니터링 불가로 운영에 치명적 결함 발생 가능
- 고객에게 만족스러운 서비스를 제공할 수 없어 서비스의 품질 하락
- 잘못된 데이터를 축적함으로써 매장 운영에 문제 발생 가능

(3) 위험도

[표 59] 다목적 전자 인식 셀의 위험도

위험도	C	8	12	4	4
	I	8	12	4	4
	A	8	12	4	4

2. 3D 라이다 (고성능 전용 카메라 26대)

1)고객 동선 분석, 감지한 데이터 전광판에 전송

[표 60] 3D 라이다에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소		3D라이다 (고성능 전용 카메라 26대)	
구성 요소 별 기능 명세		고객 동선 분석	감지한 데이터 전광판에 전송
구성요소 중요도	C	2	2

	I	3		3
	A	2		2
취약점		모델링 되지 않은 범위가 생길 시 레이저의 인식오류		전송 시 탈취 가능성 존재
위협		데이터 수집 및 전송 불가능	고객 동선 분석 불가능	정보 탈취 후 조작 가능
우려사항(위험 시나리오)		전광판과 연동 불가능 서비스 제공의 문제	데이터 축적 불가능, 점포 내 혼잡도 문제	잘못된 데이터가 제공될 수 있음
우려 사항 값		2	2	2
위험도	C	8	8	8
	I	12	12	12
	A	8	8	8
보안요구사항 구분		기술적	기술적	기술적
보호대책		점포 내 진열에 변동이 있을 시 레이저 가동 점검		탈취 공격의 대응, 접근 권한 강화

(1) 구성요소 중요도

[표 61] 3D 라이다의 구성요소 중요도

구성요소 중요도	C	2	2
	I	3	3
	A	2	2

- 점포 운영에 대한 데이터가 노출되면 조작이 가능해지므로 운영진행에 상당한 문제 발생 가능
- 전광판과도 연동되어 있기 때문에 무결성이 침해될 경우 치명적 피해를 입을 수 있음.
- 서비스가 중단되면 전광판과의 연동도 불가해짐

(2) 우려사항 및 우려사항 값

[표 62] 3D 라이다의 우려사항 및 우려사항 값

우려사항(위험 시나리오)	전광판과 연동 불가능 서비스 제공의 문제	데이터 축적 불가능, 점포 내 혼잡도 문제	잘못된 데이터가 제공될 수 있음
우려 사항 값	2	2	2

- 데이터 노출시 탈취 및 조작이 가능해지므로 서비스 제공에 상당한 문제 발생 가능
- 데이터 변경될 시 잘못된 데이터 제공으로 점포 운영에 상당한 문제 발생 가능
- 서비스가 중단되면 매장 이용에 상당한 불편함을 겪을 수 있는 문제 발생 가능

(3) 위험도

[표 63] 3D 라이다의 위험도

위험도	C	8	8	8
	I	12	12	12
	A	8	8	8

행위인식

1. 점포 통합 관리 모니터링 전광판

1) 3D 라이다와 결합, 점포 고객 현황 표시, Heat map, 고객 동선표시

[표 64] 점포 통합 관리 모니터링 전광판에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소		점포 통합관리 모니터링 전광판		
구성 요소 별 기능 명세		3D라이다와 결합	점포 고객 현황 표시	Heat map, 고객 동선 표시
구성요소 중요도	C	1		
	I	3		
	A	2		
취약점		연동 과정의 오류	데이터 인식의 오류	데이터 인식의 오류
위험		3d라이다의 정보를 제대로 얻어 오지 못함	데이터가 너무 많이 입력될 시 반영이 늦어질 수 있음	잘못된 데이터를 축적해 반영할 수 있음
우려사항(위험 시나리오)		셀과 연동이 제대로 되지 않으면 잘못 된 곳으로 안내 할 수 있음	점포 운영 정보에 문제, 점포 내 혼잡도 문제 발생 가능	데이터가 많아 혼선이 생기면 동선을 제대로 파악하지 못해 가용성 침해
우려 사항 값		1	2	1
위험도	C	2	4	2
	I	6	12	6

	A	4	8	4
보안요구사항 구분		기술적	기술적	기술적
보호대책		주기적인 시스템 점검	데이터의 원활한 전송 지원	데이터의 정확성 보장

(1) 구성요소 중요도

[표 65] 점포 통합 관리 모니터링 전광판의 구성요소 중요도

구성요소 중요도	C	1
	I	3
	A	2

- 점포 전광판에 제공되는 정보이기 때문에 기밀성의 중요도가 높지 않음
- 3D라이다에서 연동되는 정보가 고의적으로나 우연히 변경되는 경우 점포 운영에 치명적 피해를 입을 수 있음
- 서비스가 중단될 경우 고객에게 제공하는 서비스의 품질 상당 하락 가능

(2) 우려사항 및 우려사항 값

[표 66] 점포 통합 관리 모니터링 전광판의 우려사항 및 우려사항 값

우려사항(위험 시나리오)	셀과 연동이 제대로 되지 않으면 잘못된 곳으로 안내할 수 있음	점포 운영 정보에 문제, 점포 내 혼잡도 문제 발생 가능	데이터가 많아 혼선이 생기면 동선을 제대로 파악하지 못해 가용성 침해
우려 사항 값	1	2	1

- 데이터가 노출되면 탈취 및 조작이 가능해지므로 잘못된 서비스를 제공하는 문제 발생 가능
- 데이터가 변경될 시 점포 운영 정보에 혼선 야기
- 서비스가 중단될 시 매장의 가용성 침해 문제 발생 가능

(3) 위험도

[표 67] 점포 통합 관리 모니터링 전광판의 위험도

위험도	C	2	4	2
	I	6	12	6
	A	4	8	4

2. 3D 라이다 (고성능 전용 카메라 26대)

1) 행위 인식

[표 68] 3D라이다에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소 구분		행위 인식
구성요소		3D라이다 (고성능 전용 카메라 26대)
구성 요소 별 기능 명세		행위 인식
구성요소 중요도	C	1
	I	3
	A	2
취약점		고객의 행동에 따라 인식 오류 발생 가능
위험		잘못된 데이터를 감지하는 경우
우려사항(위험 시나리오)		고객이 상품을 옮기거나 훼손하는 경우
우려 사항 값		3
위험도	C	6
	I	18
	A	12
보안요구사항 구분		기술적
보호대책		상품의 위치가 변동된 후 결제 완료되지 않은 상품들에 대해 모니터링 필요 or 처리 절차

(1) 구성요소 중요도

[표 69] 3D 라이다의 구성요소 중요도

구성요소 중요도	C	1
	I	3
	A	2

- 행위인식 서비스의 외부 노출로 얻는 피해가 미미하다고 판별
- 행위 인식으로 쌓인 데이터가 고의적으로나 우연히 변경될 경우 재고 시스템 등과 연관되어 점포 운영에 치명적 피해를 줄수 있다고 판별
- 서비스가 중단될 경우 고객에게 제공하는 서비스의 품질 상당 하락 가능

(2) 우려사항 및 우려사항 값

[표 70] 3D 라이다의 우려사항 및 우려사항 값

우려사항(위험 시나리오)	고객이 상품을 옮기거나 훼손하는 경우
우려 사항 값	3

- 고객이 상품을 옮기거나 훼손할 경우 제대로 된 인식의 불가능으로 문제 발생 가능

(3) 위험도

[표 71] 3D 라이다의 위험도

위험도	C	6
	I	18
	A	12

3. 열 감지기

1) 열 감지 및 행위 인식

[표 72] 열 감지기에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소		열 감지기
구성 요소 별 기능 명세		열감지 및 행위 인식
구성요소 중요도	C	1
	I	1
	A	1
취약점		센서 작동 오류 가능성
위험		감지 불가능
우려사항(위험 시나리오)		데이터 축적에 문제 생길 수 있음
우려 사항 값		1
위험도	C	2
	I	2
	A	2
보안요구사항 구분		기술적
보호대책		센서 작동 잘되고 있는지 주기적 점검

(1) 구성요소 중요도

[표 73] 열 감지기의 구성요소 중요도

구성요소 중요도	C	1
	I	1
	A	1

- 열 감지의 행위가 외부 노출로 얻는 피해가 미미하다고 판별
- 열감지의 행위가 고의적으로 변경되더라도 점포 내의 운영에 피해가 미미하다고 판별
- 서비스가 중단되더라도 선호도 수집에 문제가 생길 뿐 고객에게 제공하는 서비스의 품질의 하락은 미미할 것으로 판별

(2) 우려사항 및 우려사항 값

[표 74] 열 감지기의 우려사항 및 우려사항 값

우려사항(위험 시나리오)	데이터 축적에 문제 생길 수 있음
우려 사항 값	1

- 열 감지로 인한 행위를 인식하여 데이터를 축적하는 것에 문제가 생길 수 있음

(3) 위험도

[표 75] 열 감지기의 위험도

위험도	C	2
	I	2
	A	2

센서작동

1. CCTV (10대)

[표 76] CCTV (10대)에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소 구분		센서 작동	
구성요소		CCTV (10대)	
구성 요소 별 기능 명세		수집된 영상이나 메모리는 특정 PC 나 메모리에 저장	정해진 각도와 전방 거리에 있는 물체 식별 가능
구성요소 중요도	C	3	1
	I	3	3
	A	1	1
취약점		특정 PC나 메모리에 접근통제 미흡	사각지대 존재
위험		비인가된 사용자가 영상, 메모리 위변조 가능	제대로된 모니터링 불가
우려사항(위험 시		범죄 등 목적으로 CCTV 영상을 조	사각지대 존재로 인한 제대로된 모니

나리오)		작하기 위해 저장된 특정 PC나 메모리에 접근하여 위변조	터링 불가로 신속한 조치 불가
우려 사항 값		2	2
위험도	C	12	6
	I	12	12
	A	4	4
보안요구사항 구분		관리적	관리적
보호대책		점포 내 외부인이 기기에 접근하지 못하게 기기를 방치하지 않아야함	사각지대가 없도록 CCTV 추가 설치

1)수집된 영상이나 메모리는 특정 PC나 메모리에 저장

(1) 구성요소 중요도

[표 77] CCTV (10대) 구성요소 중요도

구성 요소 별 기능 명세		수집된 영상이나 메모리는 특정 PC나 메모리에 저장	정해진 각도와 전방 거리에 있는 물체 식별 가능
구성요소 중요도	C	3	1
	I	3	3
	A	1	1

• 수집된 영상이나 메모리는 특정 PC나 메모리에 저장

- 개인정보보호법 제25조 제6항에 따르면, 영상정보처리기기운영자는 개인정보가 유출·위조·변조 또는 훼손되지 않도록 제29조에 따라 안전성 확보에 필요한 조치를 해야 함.

- 위와 동일한 이유로 현 판례상 CCTV 영상의 디지털 증거능력을 인정받기 위해서는 증거의 무결성 및 원본과 사본 간 동일성이 유지돼야 함.

- 항상 CCTV 영상을 확인하는 것이 아닌, 특정한 사고 발생 시에만 필요하므로 가용성에 낮은 점수 부여함.

• 정해진 각도와 전방 거리에 있는 물체 식별 가능

- 위 기능은 저장 등과 같은 기밀성과 관련된 기능이 아니기 때문에 낮은 점수 부여함.

- 결제개인정보보호법 제25조 제6항에 따르면, 영상정보처리기기운영자는 개인정보가 유출·위조·변조 또는 훼손되지 않도록 제29조에 따라 안전성 확보에 필요한 조치를 해야 함.

- 24시간 점포 내부를 녹화해야하므로 가용성에 높은 점수를 부여함.

(2) 우려사항 및 우려사항 값

[표 78] CCTV (10대)의 우려사항 및 우려사항 값

우려사항(위험 시 나리오)	범죄 등 목적으로 CCTV 영상을 조작하기 위해 저장된 특정 PC나 메모리에 접근하여 위변조	사각지대 존재로 인한 제대로된 모니터링 불가로 신속한 조치 불가
우려 사항 값	2	2

- 범죄 목적으로 인한 영상 데이터 위변조는 즉각적인 침해 가능성 있음.
- 사각지대를 노린 범죄로 인한 즉각적인 침해 가능성 있음.

(3) 위험도

[표 79] CCTV (10대)의 위험도

위험도	C	12	6
	I	12	12
	A	4	4

2. 무인 경비 시스템

[표 80] 무인 경비 시스템에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소 구분		센서 작동		
구성요소		무인 경비 시스템		
구성 요소 별 기능 명세		화재, 도난, 유리창 파손 등 감지	도난 사고 발생 시 점포 관리자에게 알림	각종 사고 인지 시 점포 내 3개의 비상벨 울림
구성요소 중요도	C	1		
	I	1		
	A	3		
취약점		기능 오류 발생 가능성 존재	기능 오류 발생 가능성 존재	기능 오류
위험		센서 결함 발생	알람 기능 오작동	비상벨 오류로 울리지 않음.
우려사항(위험 시 나리오)		도난, 화재 등 사고 발생 시 대처 못함	점포 관리자에게 알람이 제때 안 감.	범죄 현장 은닉, 점포 관리자 인식 불가능, 손실 발생
우려 사항 값		1		
위험도	C	2		
	I	2		
	A	6		

보안요구사항 구분	관리적	기술적	기술적
보호대책	센서의 정상적 작동 주기적으로 점검	기능의 정상적 작동 주기적으로 점검	센서의 정상적 작동 주기적으로 점검

(1) 구성요소 중요도

[표 81] 무인 경비 시스템의 구성요소 중요도

구성요소 중요도	C	1
	I	1
	A	3

- 위 기능은 기밀성과 관련이 없으므로 낮은 점수 부여함.
- 특정 사고 발생이 없는데도 작동하면 점포 관리자나 경비 인력에게 피해를 끼칠 수 있음.
- 서비스가 중단되는 경우 특정 사고 알림이 늦어져 신속한 조치가 불가하여 점포 운영에 상당한 문제 발생 가능.

(2) 우려사항 및 우려사항 값

[표 82] 무인 경비 시스템의 우려사항 및 우려사항 값

우려사항(위험 시나리오)	도난, 화재 등 사고 발생 시 대처 못함	점포 관리자에게 알람이 제때 안 감.	범죄 현장 은닉, 점포 관리자 인식 불가능, 손실 발생
우려 사항 값	1		

- 무인 경비 시스템뿐만 아닌 통합 관제 시스템과 연동되어 점포 관리자가 인식 가능하므로 문제가 발생하더라도 침해발생 가능성이 희박함.

(3) 위험도

[표 83] 무인 경비 시스템의 위험도

위험도	C	2
	I	2
	A	6

3. 통합 관제 시스템

[표 84] 통합 관제 시스템에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소 구분	센서 작동
구성요소	통합 관제 시스템

구성 요소 별 기능 명세		점포 실내 온 습도 관리 확 인	냉장고 등 시설, 장비 온도 이상 유무 및 전원 상태 확인	도어 개폐 유 무 확인	전체 전력 사 용량 확인	화재 위험 여부 확인
구성요소 중요도	C	1				
	I	3				
	A	3				
취약점		온습도 센싱 오류	장비 온도 센싱 오류	도어 개폐 센 싱 오류	전체 전력 사 용량 센싱 오 류	화재 감지 센싱 오류
위험		온습도 측정 불가 및 오측	온도 측정 불가 및 오측	도어 개폐 유 무 측정 불가 및 오측	전력 사용량 측정 불가 및 오측	화재 감지 측정 불가 및 오측
우려사항(위험 시나리오)		점포 내 온도, 습도 조절 불 가로 고객의 불편 증대	온도 조절 불가 로 상품 품질 손상	도어 개폐 인식 불가로 상품이 손상 되어 점포 운 영에 차질	전력 사용량 인식 불가로 인한 자원 고 갈로 서비스 불가	화재 발생 시 감지 불 가
우려 사항 값		1	2	2	1	1
위험도	C	2	4	4	2	2
	I	6	12	12	6	6
	A	6	12	12	6	6
보안요구사항 구분		관리적	관리적	관리적	관리적	관리적
보호대책		센서의 정상적 작동 주기적으 로 점검	센서의 정상적 작동 주기적으 로 점검	센서의 정상 적 작동 주기 적으로 점검	센서의 정상 적 작동 주기 적으로 점검	센서의 정상 적 작동 주 기적으로 점 검

1)점포 내 환경 관리 센서

(1)구성요소 중요도

[표 85] 통합 관제 시스템에 대한 구성요소 중요도

구성 요소 별 기능 명세		점포 실내 온 습도 관리 확 인	냉장고 등 시설, 장비 온도 이상 유무 및 전원 상 태 확인	도어 개폐 유 무 확인	전체 전력 사용량 확 인	화재 위험 여부 확인
구성요소 중요도	C	1	1	1	1	1
	I	3	3	3	3	3

	A	3	3	3	3	3
--	---	---	---	---	---	---

- 위 기능들은 기밀성과 관련이 없으므로 낮은 점수 부여함.
- 정확히 측정된 온습도 데이터를 기반으로 점포 관리를 함. 정확하지 않을 경우 점포 내 환경이 고객에 불편함을 주어 불만 증대 가능.
- 냉장고 등 시설, 장비 온도를 정확히 측정 불가능할 경우 상품이 손상되어 점포 운영에 큰 피해가 갈 수 있음.
- 도어 개폐 유무와 관련하여 정확히 측정이 불가능한 경우 상품이 손상되어 점포 운영에 큰 피해가 갈 수 있음.
- 전체 전력 사용량에 잘못된 데이터가 있는 경우 전력 사용량 인식 불가로 인한 자원 고갈로 고객에게 적절한 서비스 불가함.
- 위 기능들은 24시간 가동되어야 점포 운영에 차질이 없으므로 높은 점수 부여함.

(2) 우려사항 및 우려사항 값

[표 86] 점포 내 환경 관리 센서의 우려사항 및 우려사항 값

우려사항(위험 시나리오)	점포 내 온도, 습도 조절 불가로 고객의 불편 증대	온도 조절 불가로 상품 품질 손상	도어 개폐 인식 불가로 상품이 손상되어 점포 운영에 차질	전력 사용량 인식 불가로 인한 자원 고갈로 서비스 불가	화재 발생 시 감지 불가
우려 사항 값	1	2	2	1	1

- 무인 경비 시스템과 연동되어 있어 작동 오류가 발생하더라도 침해 발생 가능성이 희박한 기능들은 낮은 점수 부여함.
- 작동 오류 시 상품 손상 등 점포 운영에 차질을 줄 수 있는 기능들은 즉각적인 침해 발생 가능성이 있음.

(3) 위험도

[표 87] 점포 내 환경 관리 센서의 위험도

구성 요소 별 기능 명세		점포 실내 온습도 관리 확인	냉장고 등 시설, 장비 온도 이상 유무 및 전원 상태 확인	도어 개폐 유무 확인	전체 전력 사용량 확인	화재 위험 여부 확인
위험도	C	2	4	4	2	2
	I	6	12	12	6	6
	A	6	12	12	6	6

2) 통합 관제 시스템과 연동된 점포 관리자 어플

[표 88] 통합 관제 시스템과 연동된 어플에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소 구분		센서 작동
구성요소		통합 관제 시스템
구성 요소 별 기능 명세		점포 관리자 앱을 통해 현황 보여줌
구성요소 중요도	C	1
	I	3
	A	3
취약점		점포 관리자 앱에 코드 난독화, 불필요한 로그 제거 미흡
위협		데이터베이스 시스템 침투
우려사항(위험 시나리오)		데이터 탈취 또는 조작 가능
우려 사항 값		2
위험도	C	4
	I	12
	A	12
보안요구사항 구분		기술적
보호대책		정해진 계정에만 관리자 권한부여, 침투 대비

(1) 구성요소 중요도

[표 89] 점포 관리자 어플에 대한 구성요소 중요도

구성요소 중요도	C	1
	I	3
	A	3

- 위 기능은 기밀성과 관련이 없으므로 낮은 점수 부여함.
- 점포 관리자가 점포 운영에 필요한 정확한 데이터들을 요구하므로 무결성이 유지되어야 함.
- 점포 관리자가 필요로 할 때 언제 어디서나 현황 모니터링 어플을 사용 가능해야 하므로 가용성에 높은 점수 부여함.

(2) 우려사항 및 우려사항 값

[표 90] 점포 관리자 어플의 우려사항 및 우려사항 값

우려사항(위험 시나리오)	데이터 탈취 또는 조작 가능
우려 사항 값	2

- 점포 관리자 전용 어플의 데이터 탈취 또는 조작으로 인하여 점포 관리자가 정확한 점포 환경에대해 인식하지 못해 즉각적인 침해 발생 가능성이 존재함.

(3) 위험도

[표 91] 점포 관리자 어플의 위험도

위험도	C	4
	I	12
	A	12

4. AI 결품관리 카메라 (4대)

[표 92] AI 결품관리 카메라 (4대)에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소 구분		센서 작동		
구성요소		AI 결품관리 카메라 (4대)		
구성 요소 별 기능 명세		해당 매대 상품을 상시 모니터링	고객 구매 등으로 결품 발생 시 점포 관리자 앱을 통해 알림	재고 없을시에 자동발주 시스템과 연동해 필요 수량 즉각 발주
구성요소 중요도	C	1		
	I	3		
	A	3		
취약점		사각지대 존재	점포 관리자 앱에 코드 난독화, 불필요한 로그 제거 미흡	데이터베이스 보안 취약
위험		제대로된 모니터링 불가	데이터베이스 시스템 침투	데이터베이스 권한 탈취
우려사항(위험 시 나리오)		범죄 발생, 점포 관리자 인식 불가능, 손실 발생	데이터 탈취 또는 조작 가능	점포의 운영에 피해 가능, 구매데이터 조작 등으로 매출 피해
우려 사항 값		1		
위험도	C	2		
	I	6		
	A	6		
보안요구사항 구분		관리적	기술적	기술적
보호대책		센서의 정상적 작동 주기적으로 점검	정해진 계정에만 관리자 권한부여, 침투 대비	데이터베이스 접근 권한 강화

(1) 구성요소 중요도

[표 93] AI 결품관리 카메라 (4대)의 구성요소 중요도

구성 요소 별 기능 명세		해당 매대 상품을 상시 모니터링	고객 구매 등으로 결품 발생 시 점포 관리자 앱을 통해 알림	재고 없을시에 자동발주 시스템과 연동해 필요 수량 즉각 발주
구성요소 중요도	C	1		
	I	3		
	A	3		

- 해당 매대 상품을 상시 모니터링
 - 위 기능은 저장 등과 같은 기밀성과 관련이 없으므로 낮은 점수 부여함.
 - 결제개인정보보호법 제25조 제6항에 따르면, 영상정보처리기기운영자는 개인정보가 유출·위조·변조 또는 훼손되지 않도록 제29조에 따라 안전성 확보에 필요한 조치를 해야 한다.
 - 언제 고객이 매대의 상품을 집어 결품이 생기는지 모르기 때문에 항상 가동되어 있어야 하므로 가용성에 높은 점수 부여함
- 고객 구매 등으로 결품 발생 시 점포 관리자 앱을 통해 알림
 - 위 기능은 저장 등과 같은 기밀성과 관련이 없으므로 낮은 점수 부여함.
 - 정확한 결품 관리가 이루어져야 점포 관리자가 점포 운영을 할 수 있음.
 - 위와 동일한 이유로, 언제 어디서든 점포 관리자가 점포 운영을 위하여 확인할 수 있어야 하기 때문에 가용성에 높은 점수 부여함.
- 재고 없을시에 자동발주 시스템과 연동해 필요 수량 즉각 발주
 - 위 기능은 저장 등과 같은 기밀성과 관련이 없으므로 낮은 점수 부여함.
 - 자동 발주 시스템과 연동이 되어 있기 때문에 정확한 결품 관리가 이루어지지 않으면 잘못된 발주를 넣을 수 있음.
 - 언제 결품이 생길지 모르기 때문에 바로 자동 발주가 될 수 있도록 24시간 가동되어 있어야 함.

(2) 우려사항 및 우려사항 값

[표 94] AI 결품관리 카메라 (4대)의 우려사항 및 우려사항 값

우려사항(위험 시 나리오)	범죄 발생, 점포 관리자 인식 불가능, 손실 발생	데이터 탈취 또는 조작 가능	점포의 운영에 피해 가능, 구매데이터 조작 등으로 매출 피해
우려 사항 값	1		

- 재고 시스템 등 다른 시스템과의 연동이 있어야 즉각적인 침해 발생 가능성이 있으므로 낮은 우려사항 값을 산정함.

(3) 위험도

[표 95] AI 결품관리 카메라 (4대)의 위험도

위험도	C	2
	I	6
	A	6

5. 무게 감지 센서

[표 96] 무게 감지 센서에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소 구분		센서 작동
구성요소		무게 감지 센서
구성 요소 별 기능 명세		선반 무게 변화 감지
구성요소 중요도	C	1
	I	3
	A	3
취약점		기능 오류
위험		무게 센서 오작동 및 고장
우려사항(위험 시나리오)		매대에 놓인 상품의 재고 측정 불가 및 오측
우려 사항 값		1
위험도	C	2
	I	6
	A	6
보안요구사항 구분		기술적
보호대책		센서의 정상적 작동 주기적으로 점검

(1) 구성요소 중요도

[표 97] 무게 감지 센서의 구성요소 중요도

구성요소 중요도	C	1
	I	3
	A	3

- 위 기능은 기밀성과 관련이 없으므로 낮은 점수 부여함.
- 정확한 선반 무게 데이터가 있어야 AI 결품관리 카메라와 연동하여 결품이 발생했는지, 고객이 무단으로 일부 섭취했는지 등 다양한 사고를 탐지할 수 있음.
- 고객이 선반에서 상품을 꺼낼 때 항상 작동되어 있어야 무게 변화를 감지할 수 있으므로 가용성에 높은 점수 부여함.

(2) 우려사항 및 우려사항 값 산정

[표 98] 무게 감지 센서의 우려사항 및 우려사항 값

우려사항(위험 시나리오)	매대에 놓인 상품의 재고 측정 불가 및 오측
우려 사항 값	1

- 매대에 놓인 상품의 무게 감지 오작동 시 AI 결품관리 카메라와 연동하여 인식 가능하므로 즉각적인 침해 발생 가능성이 낮다고 산정함.

(3) 위험도

[표 99] 무게 감지 센서의 위험도

위험도	C	2
	I	6
	A	6

결제

1. 캐치 키오스크

[표 100] 캐치 키오스크에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소		캐치 키오스크	
구성 요소 별 기능 명세		3D 라이다	
구성요소 중요도	C	1	
	I	2	
	A	2	
취약점		3D 라이다의 행위인식 시스템 판독 오류	
위험		행위인식 불가	행위인식이 틀리게 인식
우려사항(위험 시나리오)		결제 시 행위인식 불가로 결제 누락	결제 시 행위인식 오류로 결제 상품을 오인하여 잘못 결제
우려 사항 값		1	1
위험도	C	2	2
	I	4	4
	A	4	4

보안요구사항 구분	기술적	기술적
보호대책	3D 라이다의 기술 수준 향상	3D 라이다의 기술 수준 향상

1) 3D 라이다

(1) 구성요소 중요도

[표 101] 3D 라이다의 구성요소 중요도

구성요소 중요도	C	1
	I	2
	A	2

- 3D 라이다는 단순 모션 감지와 행동 분석의 기능 존재
- 분석 데이터가 변경될 시 막대한 영향은 주지 않지만 사실 왜곡에 대한 잠재적 위험성 존재
- 분석 데이터가 사용될 적재적소에 따라 가용성 침해 가능성 어느 정도 존재

(2) 우려사항 및 우려사항 값

[표 102] 3D 라이다의 구성요소 중요도

우려사항 (위험 시나리오)	결제 시 행위인식 불가로 결제 누락	결제 시 행위인식 오류로 결제 상품을 오인하여 잘못 결제
우려 사항 값	1	1

- 결제 시 행위인식 불가 혹은 오류의 우려사항은 즉각적인 침해 발생을 높이지 않음
- 데이터의 정확하고, 정상적인 저장의 문제를 야기함

(3) 위험도

[표 103] 3D 라이다의 위험도

위험도	C	2
	I	4
	A	4

2. 브니 키오스크

1) AI 커뮤니케이션

[표 104] AI 커뮤니케이션에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소		브니 키오스크
구성 요소 별 기능 명세		AI 커뮤니케이션
구성요소 중요도	C	1
	I	1
	A	1
취약점		커뮤니케이션 기능 사용 시 이용자의 요구 파악 불가 혹은 오판
위험		기능 사용 불가능 및 정보 제공 불가능
우려사항(위험 시나리오)		이용자가 원하는 정보를 제공 받지 못하여 서비스 품질 하락
우려 사항 값		1
위험도	C	4
	I	4
	A	4
보안요구사항 구분		기술적
보호대책		자주 문의하는 질문 등 대체할 수 있는 텍스트 표시

(1) 구성요소 중요도

[표 105] AI 커뮤니케이션의 구성요소 중요도

구성요소 중요도	C	1
	I	1
	A	1

- 정보 제공을 위한 AI 브니와의 커뮤니케이션 기능은 기밀성과 무결성과 가용성에 전부 미약한 영향을 끼침
- 가용성의 침해로 이용자가 원하는 정보를 얻지 못할 경우에 미약한 가용성의 침해를 일으킴

(2) 우려사항 및 우려사항 값

[표 106] AI 커뮤니케이션의 우려사항 및 우려사항 값

우려사항 (위험 시나리오)	이용자가 원하는 정보를 제공 받지 못하여 서비스 품질 하락
우려 사항 값	1

- 이용자가 원하는 정보를 제공 받지 못하여 가용성의 침해와 서비스의 품질 하락

- 이를 통한 즉각적인 침해 발생 우려도는 낮음

(3) 위험도

[표 107] AI 커뮤니케이션의 위험도

위험도	C	2
	I	2
	A	2

2) 안면인식

[표 108] AI 커뮤니케이션에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소		브니 키오스크	
구성 요소 별 기능 명세		안면인식	
구성요소 중요도	C	3	
	I	3	
	A	3	
취약점		안면인식 시스템의 인식 기능 수준 미흡	안면인식 시스템의 보안 관리 수준 미흡
위협		정확한 바이오인증 불가능	안면인식 시스템 내부 침투
우려사항(위협 시나리오)		고해상도 사진과 같이 제대로된 바이오인증을 거치지 못하여 타인의 정보 위변조	위조된 특징 정보를 임의로 생성하여 인증 우회
우려 사항 값		2	1
위험도	C	12	6
	I	12	6
	A	12	6
보안요구사항 구분		기술적	기술적
보호대책		정맥 인증 등 실존하는 이용자임을 인증할 수 있는 바이오 인증 절차 추가	안면인식 시스템의 접근 권한 관리 및 출입 통제 보안성 검토 및 관리

(1) 구성요소 중요도

[표 109] 안면인식에 대한 구성요소 중요도

구성요소 중요도	C	3
	I	3
	A	3

- 안면인식 시스템은 결제 정보 및 바이오 인증 정보를 내포함
- 따라서 침해 시 이용자들의 정보의 침해 발생 가능성이 매우 높음
- 정보의 위변조가 발생 할 경우 프라이버시에 관한 문제가 생길 가능성 있음
- 가용성 침해 시 결제 수단이 사라지므로 수익과 직결되는 문제가 발생함

(2) 우려사항 및 우려사항 값

[표 110] 안면인식에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

우려사항(위험 시나리오)	고해상도 사진과 같이 제대로된 바이오인증을 거치지 못하여 타인의 정보 위변조	위조된 특징 정보를 임의로 생성하여 인증 우회
우려 사항 값	2	1

- 고해상도 사진과 동영상 등과 같은 실존 인물의 안면 인식이 아닐 경우 시스템에 혼선 야기
- 인증 우회 또한 시스템 내부로 침해하여 발생할 가능성이 있음
- 하지만 사진과 같은 정보는 타인의 개인정보를 이용하므로 더 큰 위험으로 돌아올 가능성

(3) 위험도

[표 111] 안면인식에 대한 위험도

위험도	C	12	6
	I	12	6
	A	12	6

3) 이미지 모션 센싱

[표 112] 이미지 모션 센싱에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소		브니 키오스크
구성 요소 별 기능 명세		이미지·모션 센싱
구성요소 중요도	C	3
	I	3
	A	3
취약점		이미지·모션 센싱 오류

위험		실제 이용자가 아닌 타 이용자로 오인	이미지·모션 인식 불가
우려사항 (위험 시나리오)		타인의 개인정보 유출 및 사용자 인식 혼선 야기	결제 제한
우려 사항 값		1	3
위험도	C	6	18
	I	6	18
	A	6	18
보안요구사항 구분		기술적	기술적
보호대책		이미지 혹은 모션 인식을 대체 할 수 있는 인증 절차 마련	

(1) 구성요소 중요도

[표 113] 이미지 모션 센싱의 구성요소 중요도

구성요소 중요도	C	3
	I	3
	A	3

- 이미지 및 모션 센싱 기능은 바이오 정보와 저장 데이터를 내포함
- 따라서 위변조 혹은 기밀성이 침해 된다면 자산에 막대한 영향력을 끼칠 가능성이 높음
- 바이오 인증에 대한 이미지 센싱이 침해시 결제 제한과 같은 가용성이 침해됨

(2) 우려사항 및 우려사항 값

[표 114] 이미지 모션 센싱의 우려사항 및 우려사항 값

우려사항(위험 시나리오)	타인의 개인정보 유출 및 사용자 인식 혼선 야기	결제 제한
우려 사항 값	1	1

- 개인정보 유출과 저장 데이터의 가용성이 침해되지만 즉각적인 침해 발생에 대한 위험은 낮음
- 결제가 제한되어도 수익에 대한 손해는 발생 가능하지만 침해 발생 가능성은 낮음

(3) 위험도

[표 115] 이미지 모션 센싱의 위험도

위험도	C	6	6
-----	---	---	---

	I	6	6
	A	6	6

4) 자가진단 체크 기능

[표 116] 자가진단 체크 기능에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소		브니 키오스크
구성 요소 별 기능 명세		자가진단 체크 기능
구성요소 중요도	C	3
	I	3
	A	3
취약점		자가진단 체크 기능이 제대로 작동하지 않거나, 틀리게 판단됨
위험		결함 및 오류 사항을 놓칠 가능성 존재
우려사항(위험 시나리오)		잘못된 정보 제공 및 시스템 처리
우려 사항 값		3
위험도	C	12
	I	12
	A	12
보안요구사항 구분		기술적
보호대책		자가진단 기능의 주기적/정기적 점검 필요

(1) 구성요소 중요도

[표 117] 자가진단 체크 기능의 구성요소 중요도

구성요소 중요도	C	3
	I	3
	A	3

- AI 브니의 자가 진단 기능이므로 기밀성, 무결성, 가용성 면에서 전부 중요함
- 시스템 내부 침투 시 결제 정보 침해, 바이오 인증 정보 침해 등 큰 혼란 야기 가능

(2) 우려사항 및 우려사항 값

[표 118] 자가진단 체크 기능의 우려사항 및 우려사항 값

우려사항(위험 시나리오)	잘못된 정보 제공 및 시스템 처리
우려 사항 값	3

- 브니 키오스크 전반적인 기능의 혼란을 야기하고, 이용자에게 잘못된 기능 제공 가능
- 시스템 내부로 침투 시 즉각적인 침해 발생 가능성이 아주 높음

(3) 위험도

[표 119] 자가진단 체크 기능의 위험도

위험도	C	18
	I	18
	A	18

5) POS

[표 120] POS에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소		브니 키오스크
구성 요소 별 기능 명세		POS
구성요소 중요도	C	3
	I	3
	A	3
취약점		결제 시스템의 보안 관리 수준 미흡
위험		결제 시스템 내부 침투
우려사항(위험 시나리오)		불법 취득한 결제정보를 이용하여 결제
우려 사항 값		2
위험도	C	12
	I	12
	A	12
보안요구사항 구분		기술적
보호대책		다중적인 결제정보 확인 절차 추가

(1) 구성요소 중요도

[표 121] POS의 구성요소 중요도

구성요소 중요도	C	3
----------	---	---

	I	3
	A	3

- POS 결제 시스템은 시스템 내부 침투 시 자산에 막대한 손실 발생 가능성이 매우 높음
- 결제 정보 및 자산 정보가 내포 되어 있으므로 위변조 시 큰 혼란과 시스템 지연 발생 가능
- 위험 발생 시 결제 시스템 사용 불가능으로 수익과 직결되는 영향력이 행사됨

(2) 우려사항 및 우려사항 값

[표 122] POS의 우려사항 및 우려사항 값

우려사항(위험 시나리오)	불법 취득한 결제정보를 이용하여 결제
우려 사항 값	2

- POS 시스템은 각종 위험에 노출되기 쉽지만, 그 중 결제 정보 위변조 우려사항 제시
- 즉각적인 침해 발생의 우려도는 높은 편은 아니지만 어느 정도의 가능성은 존재함
- 불법 취득한 결제정보의 출처의 알 수 없다는 잠재적 위험 존재

(3) 위험도

[표 123] POS의 위험도

위험도	C	12
	I	12
	A	12

기타

1. AI 휴먼

[표 124] AI 휴먼에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소		AI 휴먼		
구성 요소 별 기능 명세		제품 현황	쇼핑 정보	실시간 날씨 정보
구성요소 중요도	C	1	1	1
	I	2	1	1
	A	2	2	1
취약점		정보 제공 시스템 오류		
위협		정확한 정보 제공 불가능		

우려사항 (위험 시나리오)		이용자가 원하는 시간대에 원하는 정보를 제때 받지 못하여 서비스 품질 하락		
우려 사항 값		1	1	1
위험도	C	2	2	2
	I	4	2	2
	A	4	4	2
보안요구사항 구분		기술적		
보호대책		시스템 보안 수준 및 기술 수준 향상 (정해진 계정에만 관리자 권한 부여 등)		

2. 점포 관리자 어플

[표 125] 점포 관리자 어플에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소		점포 관리자 어플	
구성 요소 별 기능 명세		점포에 문제가 생길 시 점포 관리자에 알림	점포 모니터링 기능 제공
구성요소 중요도	C	3	
	I	2	
	A	2	
취약점		점포 시스템과 연동 오류	어플 시스템 오류
위협		문제가 생겼을 때 알림이 가지 않음	점포 모니터링 불가능
우려사항(위험 시나리오)		범죄나 비상상황 시 대처 불가	
우려 사항 값		2	2
위험도	C	12	12
	I	8	8
	A	8	8
보안요구사항 구분		기술적	기술적
보호대책		점포 시스템과 연동 주기적 점검	관리자어플 이외의 모니터링 수단 필요

3. 모든 구성요소

[표 126] 모든 구성요소에 대한 우려사항 평가 및 위험도 산출

구성요소	모든 구성요소
구성 요소 별 기능 명세	-

구성요소 중요도	C	1
	I	1
	A	1
취약점		물리적 취약점 존재
위협		파손 가능성
우려사항(위험 시나리오)		고객의 파손 및 재난에 의한 파손
우려 사항 값		1
위험도	C	2
	I	2
	A	2
보안요구사항 구분		물리적
보호대책		비상대책 시스템 수립하고 보험 가입 등 대안 마련

무인점포 구성요소 별 취약점에 따른 대책

구성요소 별 취약점에 따른 대책

출입통제/사용자인증

[표 127] 출입통제/사용자인증에 대한 구성요소 및 기능 명세와 그에 따른 취약점과 보호대책

구성요소	구성 요소 별 기능 명세	취약점	보호대책
본인 인증 단말기	손바닥 등 바이오 정보로 본인 인증	본인인증단말기의 서버 보안 취약점 존재	보안 요구사항에 맞게 설계
	본인 인증 정보 등록	취약한 계정 인증 과정	단순하지 않은 인증 과정, 비밀번호 설정 사용
	어플 인증을 위한 QR코드 인증 및 인증 정보 저장	취약한 QR코드 인증 과정	단순하지 않은 본인 인증 및 QR코드 인증 과정을 사용
스마트 CCTV	안면 인식하여 사용자 인증	안면 정보만 있으면 인증 가능	인증 과정을 고도화하여 타인 정보 도용 불가하도록 조치
	안면 인식 정보 등록	스마트CCTV의 서버 보안 취약점 존재	보안 요구사항에 맞게 설계
출입 게이트	본인 인증 여부 확인	출입게이트 서버 보안 취약점 존재	보안 요구사항에 맞게 설계
	게이트 오픈	출입 기간 설정 부재	오랜 기간 잔류 시 점포 관리자 어플로 알림
		실시간 감시 시스템 부재	CCTV, 센서, 경보 알람 등으로 실시간 관제
		넘어갈 수 있는 높이	

동선 추적

[표 128] 동선 추적에 대한 구성요소 및 기능 명세와 그에 따른 취약점과 보호대책

구성요소	구성 요소 별 기능 명세	취약점	보호대책
다목적 전자 인식 셀(54 개)	이동데이터, 구매데이터 추적	데이터베이스 보안 취약	데이터베이스 접근 권한 강화
	비상상황감지	셀 작동 불능 가능성 존재	주기적으로 셀 파손 유무 점검

	상품정보 및 위치 음성서비스 (미니맵 이용)	미니맵과 연동 시 오작동	연동 주기적 점검
	구역별 이동&체류시간 수집	셀 작동 불능 가능성 존재	정해진 인원만 출입가능하게함, 기기 주기적 점검
3D 라이다 (고성능 전용 카메라 26 대)	고객 동선 분석	모델링 되지 않은 범위가 생길 시 레이저의 인식오류	점포 내 진열에 변동이 있을 시 레이저 가동 점검
	감지한 데이터 전광판에 전송	전송 시 탈취 가능성 존재	탈취 공격의 대응, 접근 권한 강화

행위 인식

[표 129] 행위 인식에 대한 구성요소 및 기능 명세와 그에 따른 취약점과 보호대책

구성요소	구성 요소 별 기능 명세	취약점	보호대책
점포 통합관리 모니터링 전광판	3D 라이다와 결합	연동 과정의 오류	주기적인 시스템 점검
	점포 고객 현황 표시	데이터 인식의 오류	데이터의 원활한 전송 지원
	Heat map, 고객동선 표시	데이터 인식의 오류	데이터의 정확성 보장
3D 라이다 (고성능 전용 카메라 26 대)	행위 인식	고객의 행동에 따라 인식 오류 발생 가능	상품의 위치가 변동된 후 결제 완료되지 않은 상품들에 대해 모니터링 필요 or 처리 절차
열 감지기	열감지 및 행위 인식	센서 작동 오류 가능성	센서 작동 잘되고 있는지 주기적 점검

센서 작동

[표 130] 센서 작동에 대한 구성요소 및 기능 명세와 그에 따른 취약점과 보호대책

구성요소	구성 요소 별 기능 명세	취약점	보호대책
------	---------------	-----	------

CCTV (10대)	수집된 영상이나 메모리는 특정 PC나 메모리에 저장	특정 PC나 메모리에 접근통제 미흡	점포 내 외부인이 기기에 접근하지 못하게 기기를 방치하지 않도록 조치.
	정해진 각도와 전방 거리에 있는 물체 식별 가능	사각지대 존재	사각지대가 없도록 CCTV 추가 설치
무인 경비 시스템	화재, 도난, 유리창 파손 등 감지	기능 오류 발생 가능성 존재	센서의 정상적 작동 주기적으로 점검
	도난 사고 발생 시 점포 관리자에게 알림	기능 오류 발생 가능성 존재	기능의 정상적 작동 주기적으로 점검
	각종 사고 인지 시 점포 내 3개의 비상벨 울림	기능 오류	센서의 정상적 작동 주기적으로 점검
통합 관제 시스템	점포 실내 온습도 관리 확인	온습도 센싱 오류	센서의 정상적 작동 주기적으로 점검
	냉장고 등 시설, 장비 온도 이상 유무 및 전원 상태 확인	장비 온도 센싱 오류	센서의 정상적 작동 주기적으로 점검
	도어 개폐 유무 확인	도어 개폐 센싱 오류	센서의 정상적 작동 주기적으로 점검
	전체 전력 사용량 확인	전체 전력 사용량 센싱 오류	센서의 정상적 작동 주기적으로 점검
	화재 위험 여부 확인	화재 감지 센싱 오류	센서의 정상적 작동 주기적으로 점검
	점포 관리자 앱을 통해 현황 보여줌	앱 보안 취약점 존재	어플 내 데이터베이스 접근 권한 강화
AI 결품관리 카메라 (4대)	해당 매대 상품을 상시 모니터링	사각지대 존재	센서의 정상적 작동 주기적으로 점검
	고객 구매 등으로 결품 발생 시 점포 관리자 앱을 통해 알림	앱 보안 취약점 존재	정해진 계정에만 관리자 권한부여, 침투 대비
	재고 없을시에 자동발주 시스템과 연동해 필요 수량 즉각 발주	데이터베이스 보안 취약	데이터베이스 접근 권한 강화
무게 감지 센서	선반 무게 변화 감지	기능 오류	센서의 정상적 작동 주기적으로 점검

결제

[표 131] 결제에 대한 취약점 및 보호대책

구성요소	구성요소 기능	취약점	보호대책
	3D 라이다		3D 라이다의 기술 수준 향상

캐치 키오스크		3D 라이다의 행위인식 시스템 판독 오류	3D 라이다의 기술 수준 향상
브니 키오스크	AI 커뮤니케이션	커뮤니케이션 기능 사용 시 이용자의 요구 파악 불가 혹은 오판	자주 문의하는 질문 등 대체할 수 있는 텍스트 표시
	안면인식	안면인식 시스템의 인식 기능 수준 미흡	정맥 인증 등 실존하는 이용자임을 인증할 수 있는 바이오 인증 절차 추가
		안면인식 시스템의 보안 관리 수준 미흡	안면인식 시스템의 접근 권한 관리 및 출입 통제 보안성 검토 및 관리
	이미지·모션 센싱	이미지·모션 센싱 오류	이미지 혹은 모션 인식을 대체 할 수 있는 인증 절차 마련
	자가진단 체크 기능	자가진단 체크 기능이 제대로 작동하지 않거나, 틀리게 판단됨	자가진단 기능의 주기적/정기적 점검 필요
	POS	결제 시스템의 보안 관리 수준 미흡	다중적인 결제정보 확인 절차 추가

기타

[표 132] 기타에 대한 취약점 및 보호대책

구성요소	구성요소 별 기능 명세	취약점	보호대책
AI 휴먼	제품 현황	정보 제공 시스템 오류	시스템 보안 수준 및 기술 수준 향상 (정해진 계정에만 관리자 권한 부여 등)
	쇼핑 정보		
	실시간 날씨 정보		
점포 관리자 어플	점포에 문제가 생길 시 점포 관리자에 알림	점포 시스템과 연동 오류	점포 시스템과 연동 주기적 점검
	점포 모니터링 기능 제공	어플 시스템 오류	관리자어플 이외의 모니터링 수단 필요
모든 구성요소	-	물리적 취약점 존재	비상대책 시스템 수립하고 보험 가입 등 대안 마련

보안솔루션 매핑

출입통제/사용자인증

[표 133] 출입통제/사용자인증에 대한 실제 보안 솔루션

구성요소	구성 요소 별 기능 명세	보호대책
본인 인증 단말기	손바닥 등 바이오 정보로 본인 인증	원스 사의 보안컨설팅
	본인 인증 정보 등록	미래테크놀로지 사의 OTP인증 솔루션
	어플 인증을 위한 QR코드 인증 및 인증 정보 저장	
스마트 CCT V	안면 인식하여 사용자 인증	PNPSECURE 사의 데이터베이스 보안 솔루션
	안면 인식 정보 등록	
출입 게이 트	본인 인증 여부 확인	원스 사의 보안컨설팅
	게이트 오픈	ADT캡스 사의 출입통제 솔루션

1. 본인인증단말기

(1) 원스 사의 보안 컨설팅

- 보안 컨설팅, isms인증, 시큐어 코딩 등 사전에 보안 요구사항 고려하여 설계
- 취약점 진단, 모의해킹 등으로 서비스 보안 점검

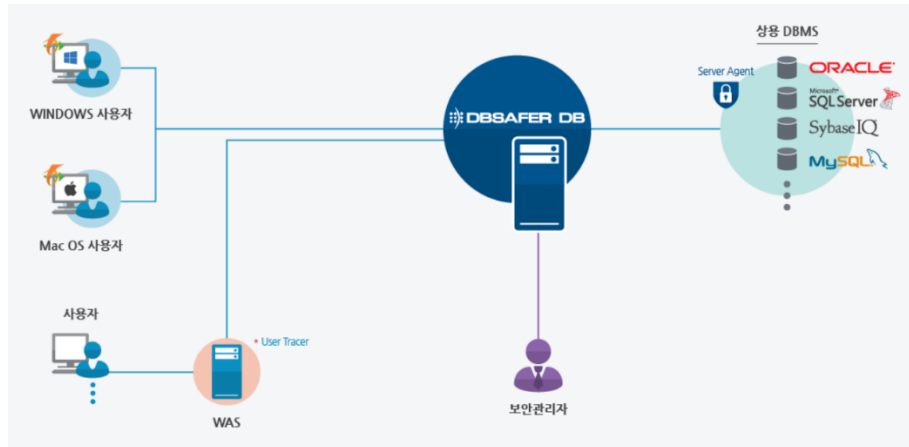
(2) 미래테크놀로지 사의 OTP솔루션

- OTP 인증 솔루션 제공

2. 스마트 CCTV

(1) 피애피시큐어 사의 데이터베이스 보안 솔루션

- 데이터베이스 접근 권한 강화, 접근 제어 등 DB시스템 보안 기능 강화
 - 다양한 인증기능 제공 (ID / PW / MAC / 2-Factor)
 - 접속 및 권한 제어
 - 감사 로그기록 보관
 - 모니터링
 - 데이터 마스킹
 - 결과값 제어
 - 감사데이터 암호화 저장
 - 로그 위변조 방지
 - 통신 구간 암호화

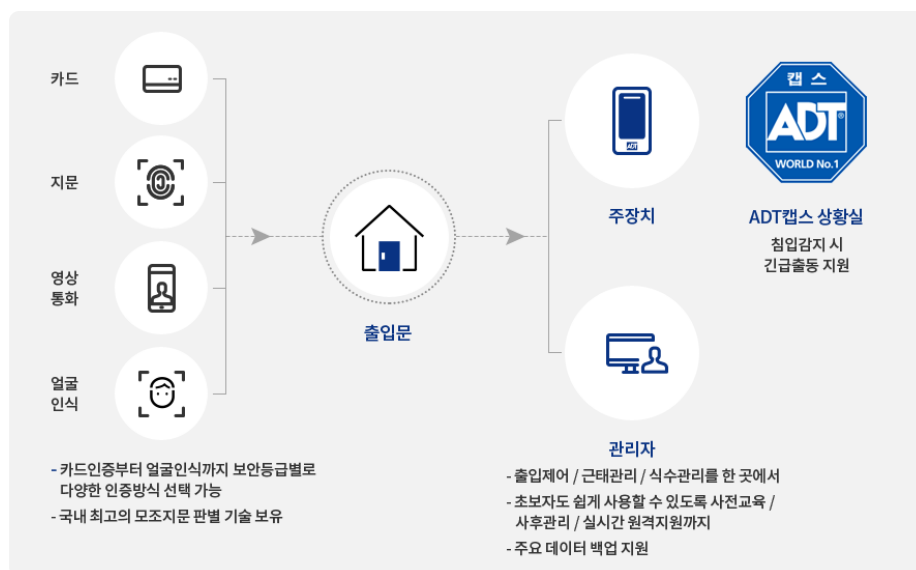


[그림 18] PNPSECURE 사의 데이터베이스 보안 솔루션 서비스 구성요소

3. 출입 게이트

(1) ADT캡스 사의 출입통제 솔루션

- 위조된 인증 정보 구별
- 높은 보안성과 편리한 출입관리를 위한 복합 생체인식
- 컴퓨터로 관리가 가능한 쉬운 시스템



[그림 19] ADT캡스 사의 출입통제 솔루션 서비스 구성요소

동선 추적/행위 인식

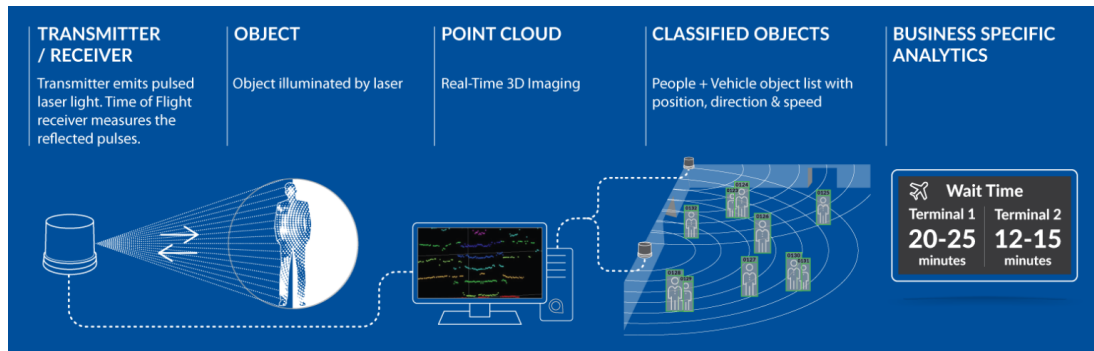
[표 134] 동선 추적/행위 인식에 대한 실제 보안 솔루션

구성요소	구성 요소 별 기능 명세	실제 보안 솔루션
3D 라이다	고객 행위 및 동선 분석	레이저의 주기적 가동 점검
	감지한 데이터 전광판에 전송	연동의 주기적인 모니터링

1. 3D 라이다

(1) QUANERGY 사의 M시리즈 LiDAR 센서

- 3D 포인트 데이터로 구성된 대규모 데이터 세트인 포인트 클라우드를 소프트웨어 시스템으로 변환하여 주어진 영역의 LiDAR 기반 3D 이미지를 생성함
- 고해상도, 360도 시야를 제공하여 장거리에서 실시간으로 풍부한 3D 포인트 클라우드를 생성



[그림 20] Quanery LiDAR 기술 솔루션의 기초

센서 작동

[표 135] 센서 작동에 대한 실제 보안 솔루션

구성요소	구성 요소 별 기능 명세	실제 보안 솔루션
CCTV (10대)	수집된 영상이나 메모리는 특정 PC나 메모리에 저장	CCTV 영상이 저장된 특정 PC나 메모리가 위치한 STAFF 룸에 보안 락 설치
	정해진 각도와 전방 거리에 있는 물체 식별 가능	CCTV 추가 설치할 위치 현장 가서 파악하기
무인 경비 시스템	화재, 도난, 유리창 파손 등 감지	주 1회 센서 정상적 작동 체크 (체크리스트 작성)
	도난 사고 발생 시 점포 관리자 에게 알림	
	각종 사고 인지 시 점포 내 3개의 비상벨 울림	
통합 관제 시스템	점포 실내 온습도 관리 확인	
	냉장고 등 시설, 장비 온도 이상 유무 및 전원 상태 확인	
	도어 개폐 유무 확인	
	전체 전력 사용량 확인	
	화재 위험 여부 확인	
	점포 관리자 앱을 통해 현황 보여줌	Ahope의 「AppShields」
AI 결품관리	해당 매대 상품을 상시 모니터링	주 1회 센서 정상적 작동 체크 (체크리스트)

카메라 (4대)		작성)
	고객 구매 등으로 결품 발생 시 점포 관리자 앱을 통해 알림	Ahope의 「AppShields」
	재고 없을시에 자동발주 시스템과 연동해 필요 수량 즉각 발주	신시웨이의 데이터베이스 접근 통제 솔루션 「페트라(PETRA)」
무게 감지 센서	선반 무게 변화 감지	주 1회 센서 정상적 작동 체크 (체크리스트 작성)

1. CCTV (10대)

캡스 뷰가드 클라우드

1. 별도의 저장 장치가 필요 하지 않아 설치 장소의 공간이 협소한 소형 매장이나, 도난 또는 화재로 인한 영상 유실이 염려되는 고객에게 적합한 클라우드 영상 저장(30일 이벤트) 방식의 서비스.
2. 끊김 없는 고화질(Full-HD) 영상 및 마케팅 톨 활용을 위한 매장 방문 고객 수 제공 가능
3. 도난 및 화재 시에도 NVR 및 DVR 저장장치 활용을 통한 영상 훼손 걱정 Zero!
4. 별도 공사 필요 없는 간편 설치 및 신속한 고객 응대 (전국 98개 지사 700명 AS 인력 배치)
5. Full HD 고화질 영상을 1개월 제공 통해 고객 안심 Up.



[그림 21] 캡스 뷰가드 클라우드

2. 통합 관제 시스템, AI 결품관리 카메라

Ahope AppShields

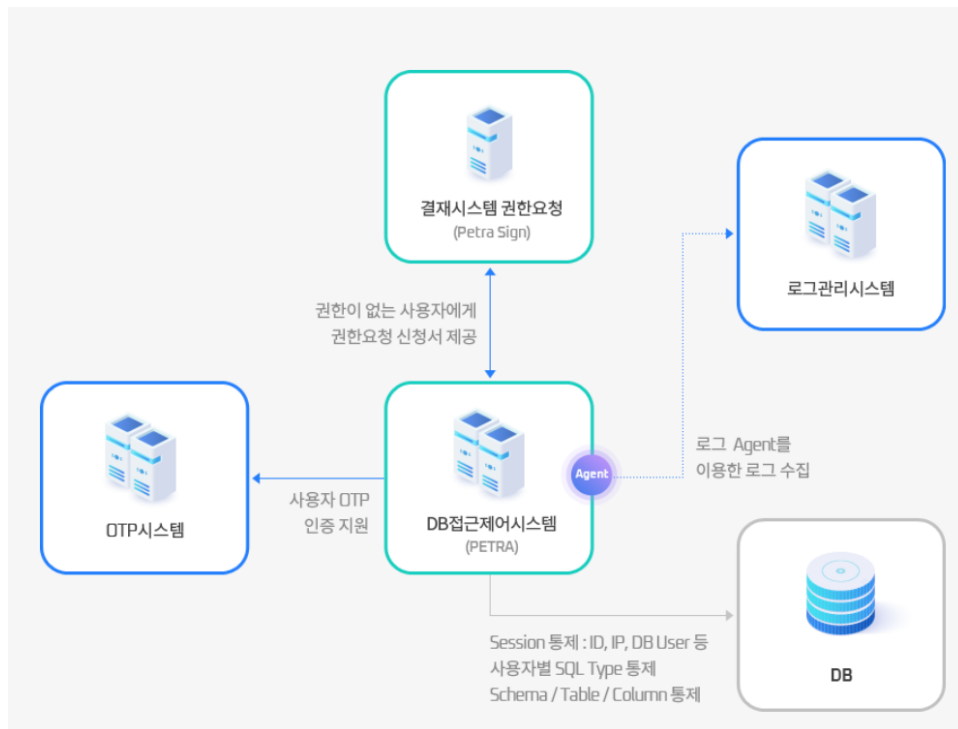
1. 강력한 통합 모바일 App 보안 솔루션

2. 코드 난독화: Binary / ARM / Unity 난독화 및 이력 관리
3. 로그 제거: 불필요한 디버깅 정보 및 로그 정보 자동 제거
4. 암호화: 중요 Binary Data Whitebox 기반 암호화
5. 동적 분석 방지: 디버깅 정보 제거, 동적 디버깅 방지
6. 위변조 체크: Two-Way 방식 인증, 서비스 서버 로그인 추가 인증
7. 앱 사용 현황 모니터링: 앱 사용 현황 보안 감사 리포트 기능 제공

3. AI 결품관리 카메라 + 자동 발주 시스템 연동

신시웨어 Petra

1. Petra는 인가되지 않은 사용자의 데이터베이스 접속과 SQL 실행 권한을 효율적으로 관리, 통제함으로써 기업이 보유하고 있는 데이터의 무결성과 가용성을 보장.
2. SQL Parsing: 세밀한 SQL 분석 및 통제
3. SQL 변조 기반의 우회 불가 데이터 마스킹
4. 빠른 정책 스캔
5. 외부 연동 인터페이스 제공
6. Multi Factor 인증
7. 다양한 정책 설정 환경
8. 감사 로그 통합 관리
9. 보안 위반 알림 및 사용자 공지
10. 보안 정책 중앙 관리
11. 다양한 감사 로깅
12. 보안관리자 계정별 권한 분리
13. 사용자 정의 보고서 지원



[그림 22] 신시웨어 Petra

결제

[표 136] 결제에 대한 실제 보안 솔루션

구성요소	구성요소 별 기능 명세	실제 보안 솔루션
브니 키오스크	안면인식 결제	한컴인텔리전스 'Sense PASS'
	POS	OK POS 'PMS 서비스'

1. 브니 키오스크

1) 안면인식 결제

(1) 한컴인텔리전스 'Sense PASS'

- 주요 기능 및 설명

[표 137] Sense PASS에 대한 주요 기능 및 설명

기능	설명
최대 등록 가능 DB	5 만 명
크기	235mm x 132.8mm x 19mm
입력 전원	DC12V-2A
디스플레이	8 inch Multi-touch

카메라	2MP RGB + 1.3MP IR
입출력	USB2.0, RS485, GPIO
	릴레이(COM/NO/NC)
	Wiegand 26/32/34
	HDMI (2.0 TypeA)

(2) 한컴인텔리전스 'SenseID'

- 주요 기능 및 설명

- 얼굴 감지 및 추적 : 최대 32명의 얼굴 동시 검출 기능 (LFW 99.53%, NIST 0.0027)
- 얼굴 특징점 추출 : 눈, 코, 입 등 최대 240개 특징점 추출, 흐리거나 가려진 이미지도 추출 가능
- 얼굴 도용 방지 : Anti-Spoofing(Liveness 감지) 가짜 얼굴 모형이나 사진 등 식별
- 얼굴 식별/인증 : 1:1 / 1:N 최대 2만 명 얼굴 등록 가능

- 주요 특징

- 얼굴 인식 알고리즘을 통해서 효과적으로 얼굴 도용 방지 (Anti - Spoofing)
 - 수십억개의 데이터를 이용해 학습된 얼굴 인식 알고리즘을 적용해서 정확한 인식 가능
 - 카메라 앞에 인식되는 얼굴이 실제 사람인지 모형/동영상/이미지 인지 정확한 식별 가능
 - 추가로 고화질 사진, 3D 모델, 포토샵 이미지 등의 얼굴 도용까지 정교히 차단 가능
- 수십억개의 데이터를 이용해 학습된 얼굴 인식 알고리즘 적용
 - 자체적으로 개발된 딥러닝 플랫폼 '패럿 (Parrots)' 과 15000개 이상의 GPU가 동작하는 슈퍼 컴퓨팅을 기반으로 한 환경으로 얼굴 인식에 최적화된 알고리즘을 제공함
 - 수십억개가 넘는 방대하고, 다양한 영상 데이터 학습을 통해서 정교한 인식 가능
- 다양한 환경의 사진과 영상에서 실시간으로 얼굴 검출 가능
 - Millisecond 수준의 얼굴 검출, 추적 기능을 모바일 디바이스, 임베디드 장비, PC 등 다양한 장치에서 수행 가능
 - 얼굴 방향/표정, 조도, 선명도 등 다양한 외부 환경과 RGB, Gray 영상, IR 등 다양한 환경
- 1:1 얼굴 인증
 - 얼굴의 주요 특징점들을 분석하여 사람 얼굴을 1:1로 매칭한 후 동일 인물 인증
- 1:N 얼굴 식별
 - 저장 되어 있는 다수의 얼굴들 중에서 특정 얼굴과 동일한 인물임을 식별하는 기능
 - 최대 2만명의 인원까지 식별 가능

능

한

2) POS

(1) OK POS 'PMS 서비스

- 서비스 개요



[그림 23] PMS 서비스의 운영 개요

- 주요 기능 및 설명

- Help Desk를 이용한 원격 지원 체계
 - 일반적인 단순 장애에 대한 응대
 - 하드웨어 및 소프트웨어, 운영체제 장애, 복구 등
- 현장 방문을 통한 장애 지원 체계
 - 접수 후 신속한 현장 방문 및 대응
 - 장애 정도, 중요도에 따라서 구분하여 대응
- 직영 지사 및 협력 업체를 통한 지원 체계
 - 4대 광역시 직영 지사를 통해서 체계적 지원 가능
 - 주요 지역이 협력 업체를 통한 신속한 대응 지원 가능
- 본사 내방을 통해 하드웨어 AS 지원 체계
 - 방문 지원이 불필요할 경우 택배 또는 내방 접수 가능
 - 접수 후 익일 처리 원칙을 준수함