



THE KIM INSPECTION

070-8065-3633

blog.naver.com/goqud793

www.kimgumsa.com



목조주택 검사 보고서

Republic of Korea, 63006

고객님



Inspector

김준걸 *Kim*

InterNACHI #18202221 / IAC2 # 100876

010-2056-3001
goqud793@naver.com



Table of Contents 목차

SUMMARY 요약



1: INSPECTION DETAILS 검사 정보



2: ROOF 지붕



3: EXTERIOR 외장



4: BASEMENT, FOUNDATION, CRAWLSPACE & STRUCTURE 기초 외 구조



5: HEATING 난방



6: COOLING 냉방



7: PLUMBING 설비



8: ELECTRICAL 전기



9: FIREPLACE 벽난로



10: ATTIC, INSULATION & VENTILATION 다락, 단열, 환기



11: DOORS, WINDOWS & INTERIOR 문, 창, 내부



12: THERMAL IMAGING 열화상 이미지



13: INDOOR AIR QUALITY TESTING 공기질



14: MOLD TEST 곰팡이 관련



15: RADON GAS TESTING 라돈 가스

SUMMARY

198

검사 항목

7

유지 보수

18

수리 권장

17

위험 요소

5.14 누수와 강한 흔들리는

5.24 인스펙션 실시 및 점검 결과 구두 전달

6.6 보고서 전달

주요 결함으

1. 누락으로 누수 및

KIMGUMSA

(수 지점)

따내기

6.

7. 여러

The Kim Inspection

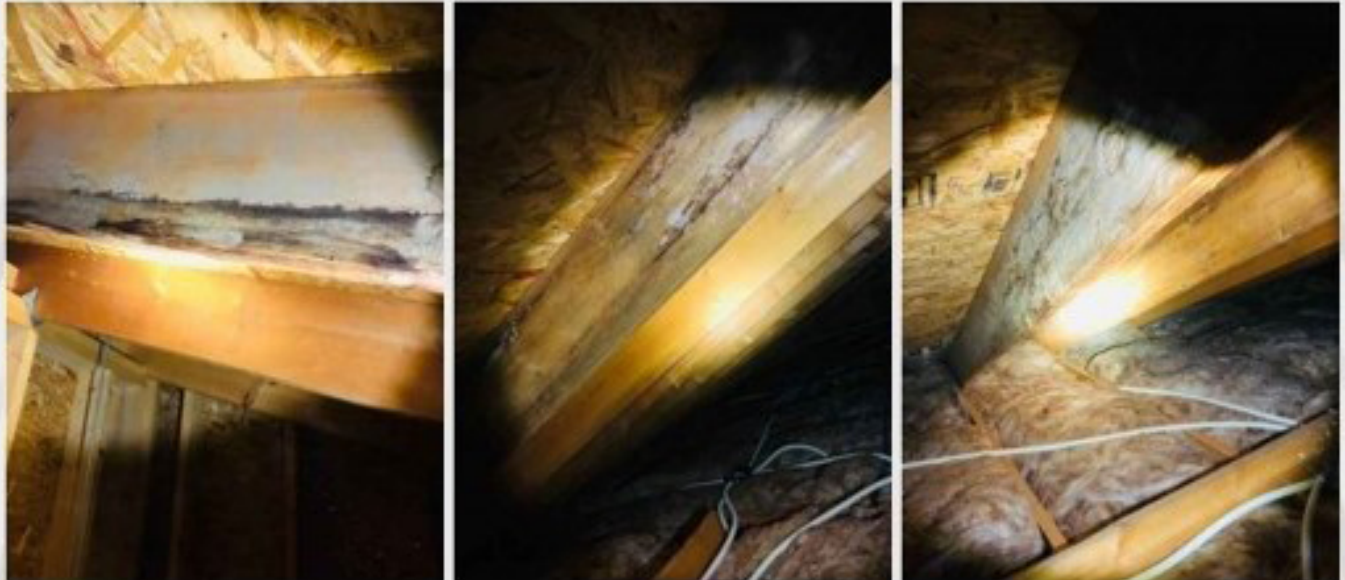


4.6.4 Roof Structure

물 흔적

과도한 물 흔적을 발견했으나 시공 중 관리 소홀로 생긴 오염물로 확인

Recommendation



4.6.6 Roof Structure

약한 구조

SPF(나종) No.2(2등급) 구조재 810mm간격으로 배치시

2x12의 최대 사용 길이는 4.6m(현재 5.2m 사용)

지붕재와 천정재에 원코드를 연결하여 보강 권장

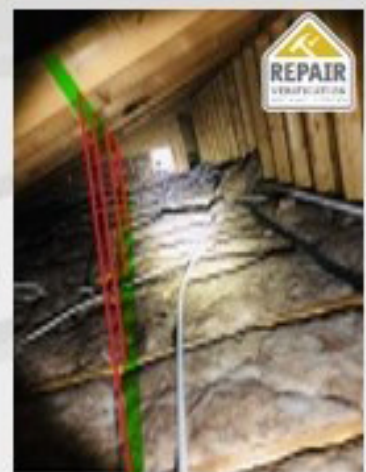
Safety Hazard

표 4.1-34 지붕사이에 경간표

수용단	등급	실제지수 (mm)	지붕사이에 경간(m)		
			중심 간격 305mm	중심 간격 405mm	중심 간격 610mm
가	1등급	38 × 89	2.25	2.85	3.70
		38 × 140	3.50	3.20	2.80
		38 × 194	4.65	4.20	3.70
	2등급	38 × 235	5.95	5.20	4.60
		38 × 290	6.00	5.00	5.35
		38 × 89	2.15	1.95	1.70
나	1등급	38 × 140	3.40	3.05	2.25
		38 × 194	4.45	4.00	3.25
		38 × 235	5.65	4.90	4.00
	2등급	38 × 290	6.00	5.65	4.60
		38 × 89	2.10	1.90	1.65
		38 × 140	3.05	3.00	2.65
다	1등급	38 × 194	4.40	4.00	3.45
		38 × 235	5.20	5.10	4.45
		38 × 290	6.00	6.00	5.15
	2등급	38 × 89	2.00	1.85	1.60
		38 × 140	3.20	2.90	2.50
		38 × 194	4.20	3.80	3.25
라	1등급	38 × 235	5.25	4.85	4.45
		38 × 290	6.00	5.20	4.60
		38 × 89	2.00	1.80	1.55
	2등급	38 × 140	3.10	2.85	2.45
		38 × 194	4.10	3.75	3.25
		38 × 235	5.25	4.75	4.00
마	1등급	38 × 290	6.00	5.65	4.60
		38 × 89	1.90	1.70	1.50
		38 × 140	3.00	2.70	2.35
	2등급	38 × 194	3.95	3.60	2.95
		38 × 235	5.05	4.45	3.65
		38 × 290	6.00	5.20	4.20
바	1등급	38 × 89	1.95	1.75	1.55
		38 × 140	3.05	2.80	2.35
		38 × 194	4.05	3.65	2.95
	2등급	38 × 235	5.15	4.45	3.65
		38 × 290	6.00	5.20	4.20
		38 × 89	1.85	1.70	1.45
2등급	38 × 140	2.90	2.55	2.10	
	38 × 194	3.75	3.25	2.65	
	38 × 235	4.60	4.00	3.25	
38 × 290	5.25	4.65	3.75		



스터드 간격 13칸, 5.2m 예상



보강 방법

지붕 경간표, 스펀테이블

11.2.5 Windows

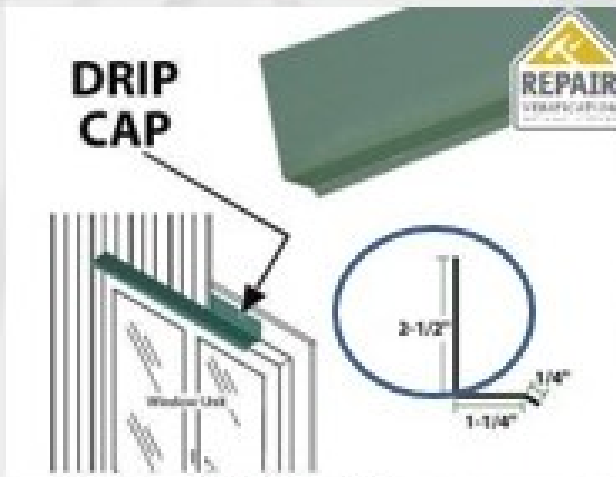
누락된 플래싱
강력없는 플래싱
창호 재설치 권장

! Safety Hazard

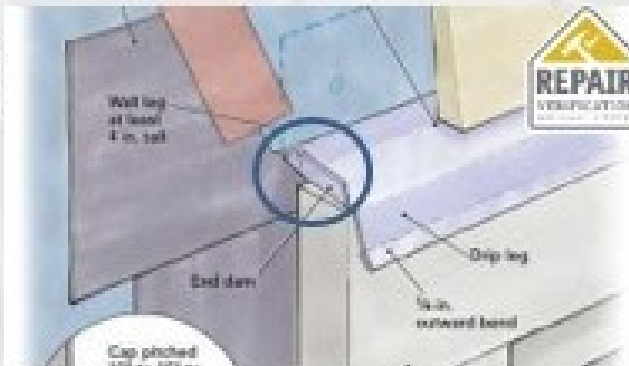
각기 다른 시공 방식, 날개가 짧은 플래싱, 실리콘에만 의존한 네일핀 없는 창호 설치는 누수의 원인 가능



창호 상부, 올바른 노출 타입



최소 적일 사이즈



호우 지역, 옆 날개 밀히 제공



플래싱 위 하우스wrap 견침

12: THERMAL IMAGING 열화상 이미지

IN = 검사함

NI = 검사 안함

NP = 존재 안함

D = 결함

		IN	NI	NP	D
12.1	General 일반		X		
12.2	Electrical 전기		X		
12.3	Moisture 수분	X			X
12.4	Thermal (Floor, Door, ETC) 기타		X		
12.5	Wood-destroying Insects 목재 부패		X		

Information 정보

General: Thermal Imaging 열화상 이미지

주의 : 표면 촬영인 열화상 이미지는 전문가의 견해가 없는 단순 색상에 따른 온도 분포는 해석에 따라 차이가 있을 수 있습니다.



13.1 General
Information 기준표

종 류 (단위)	공기품질지수 AQI	초미세먼지 PM 2.5($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	미세먼지 PM 10($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	휘발성유기화합물 TVOC(mg/m^3)	포름알데히드 HCHO(mg/m^3)
Healthy	0-50	0.0-12.0	0-54	0-0.6	0-0.1
moderate	51-100	12.1-35.4	55-154	0.6 이상	0.1 이상
Unhealthy for sensitive group	101-150	35.5-55.4	155-254		
Unhealthy	151-200	55.5-150.4	255-354		
Very unhealthy	201-300	150.5-250.4	355-424		
Hazardous	301 이상	250.5 이상	425 이상		



13.2 Test Results

Air Quality 결과

규칙적인 환기 습관으로 공기질 상태 매우 좋음

Maintenance Item



Air Quality 38



초미세먼지 PM 2.5 26.0
미세먼지 PM 10 42.0



포름알데히드 HCHO 0.03
휘발성 유기화합물 TVOC 0.15



14: MOLD TEST 곰팡이 검사

IN = 검사함 NI = 검사 안함 NP = 존재 안함 D = 결함

	IN	NI	NP	D
14.1 General 일반	X			
14.2 Test Results 검사 결과	X			

Information 정보

General: Method 검사 방법

- 열화상 카메라
- 수분 측정기
- 함수점 측정기
- 이슬점 측정기

14.2.2 Test Results

이슬 점 테스트

환기량이 적고 내외부 온도 차이가 많이 생기는 통절기에 좀 더 정확한 수치 확인 가능
현재 문제 없음



보존 평가

부재의 유형	환경 참고	보존 지표
자연 노화	위험	PI 16
기계적 손상	확인	EMC % 9.2
균형 위험	보은	상험 없음 위험 없음
금속 부식	확인	EMC % 9.2

값 기록 및 비교

EI	RH	DP	PI	보유 위험	EMC
28 °C	51 %	17 °C	16	위험 없음	9.2 %

명확한 내보내기 저장



15: RADON GAS TESTING 라돈 가스 검사

	MR	MR	MR	D
15.1 General 일반		X		X
15.2 Test Results 검사 결과		X		X

Information 정보

General Method 검사 방법
연속 모니터링

General Monitor Location (검지 위치)
10T, 2ND

General Start Time 시작 시간
11:00 Time

General Monitor Model Number 모델 번호
PC200P
(A-RGT-NRPP (연속 모니터링))

General End Time 종료 시간
15:50 24-Hour Time

General Monitor Serial Number 고유 번호
PC21911191791
PC21911191792

General Report Time 보고서 시간
04:50

15.1 General

Information 개요

라돈 가스의 대한 연차 상용적 사용 장비가 사용됨으로써 PC200P 보다 낮은 연차간 상용적 장비로 전환된 것으로 확인됨. 또한 연차간 상용적 장비 사용에 따라 연차간 효율을 높이는 것으로도 확인됨. 연차간 장비의 연차 사용의 필요

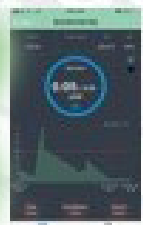


15.2 Test Results

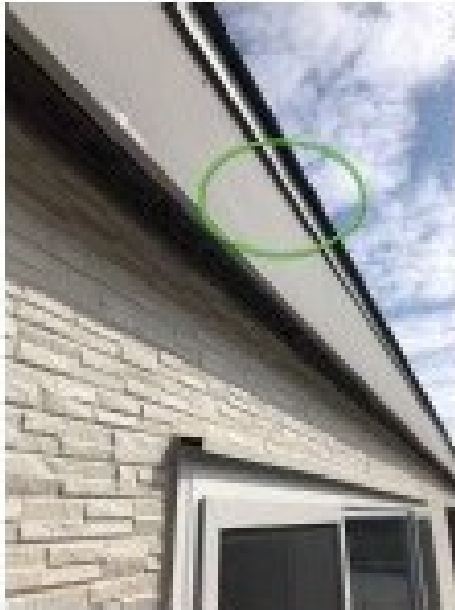
BELOW 2.0 PCML, 매우 좋음

연차 사용의 시간 단위 사용 중 연차간 사용 장비의 연차간 사용의 필요로 확인됨. 또한 연차간 사용에 따라 연차간 효율을 높이는 것으로도 확인됨. 연차간 장비의 연차 사용의 필요

Multi-view Bar



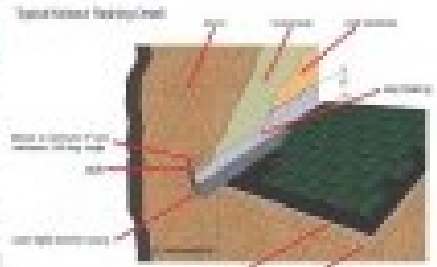
Flashings: Material 팔레팅 사제
 Aluminum, N/A 일부구간 알루미늄, 일부구간 수막



1ST 직마



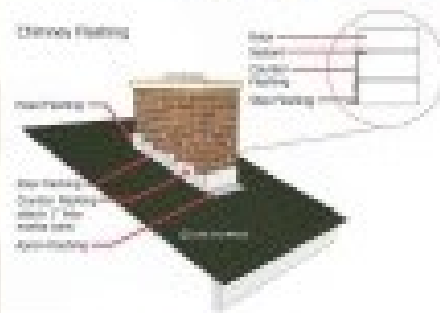
1ST 장교



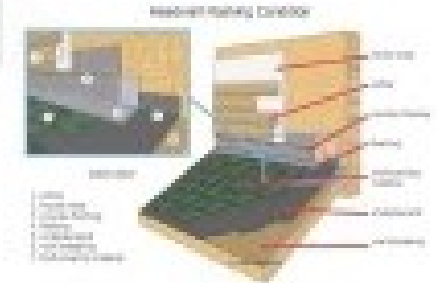
Reference
 장교, 락머플



Reference 장교, 락머플



Reference
 장교, 굴뚝



Reference
 장교, 헤드플



Reference
 장교, 플러싱 자재 종류

Limitations

Deficiencies

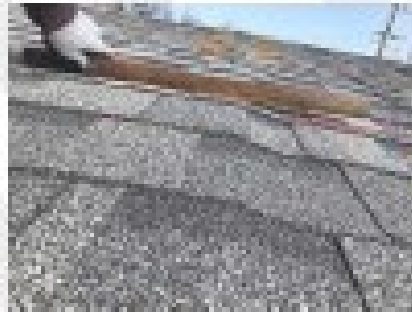
2.1.1 Coverings 지붕재
DAMAGED 손상

Recommendation

- 부스(모둘라)간 단차이 있음
- 아스팔트 층을 겹침이 있음



roof Reference
참조



North South
단차이
정면과 배면이 1개소



North
자재간 겹침 있음
10개소 이상



North
아스팔트 층들의 겹침은 상하 라인에만 존재함. 좌우 겹침은 시방 기준 아님

2.1.2 Coverings

LOWER SLOPE 낮은 지붕 들때

A Safety Hazard

12: THERMAL IMAGING 열화상 검사

		IN	NI	NP	D
12.1	General 일반	X			
12.2	Electrical		X		
12.3	Moisture		X		
12.4	Thermal Envelope		X		
12.5	Wood-destroying Insects		X		

IN - 검사항 NI - 검사 항목 NP - 손상 항목 D - 결함

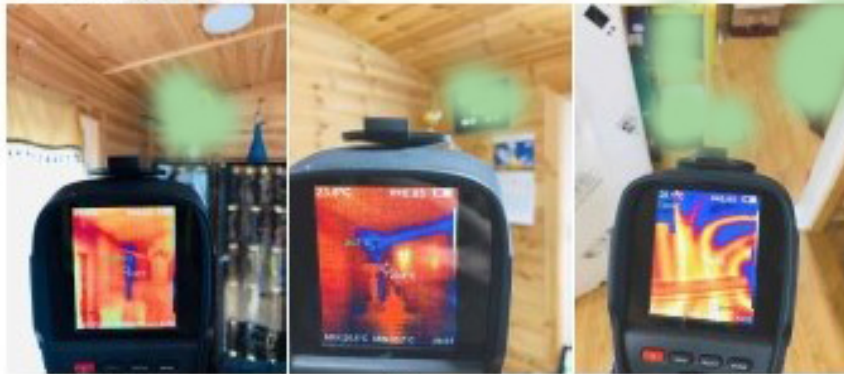
Information

General: Thermal Imaging:
열화상 이미지

- 열화상 이미지는 촬영조건과 관측자의 주관적인 의견에 따라 결과가 완전히 다를 수 있으니 해석에 주의하기 바람

예고도 차이에도 색상은 뜨겁게 표시된 붉은색과 차가운색의 표현은 무분류적으로 감지 될 수 있음

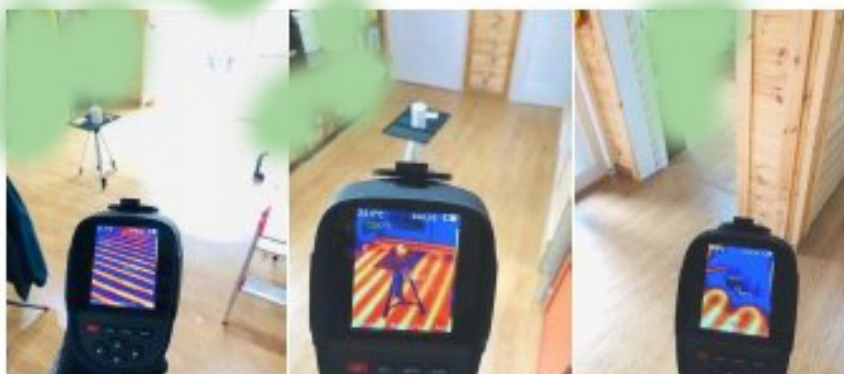
-본 이미지는은 단순 촬영 결과임



거실

거실

다용도바
라



거실바닥

인방바닥

출입구바닥

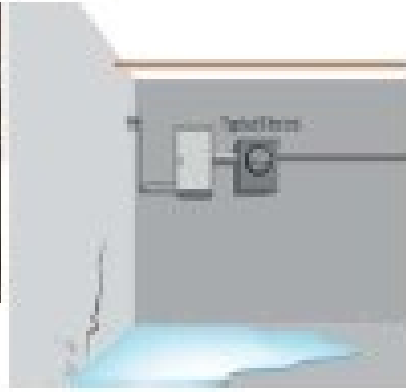


Reference
참조



Infrared
certified

Reference
참조



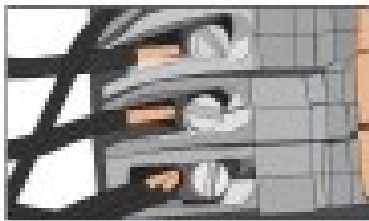
8.2.1 Main & Subpanels, Service & Grounding, Main Overcurrent Device

 Safety Hazard

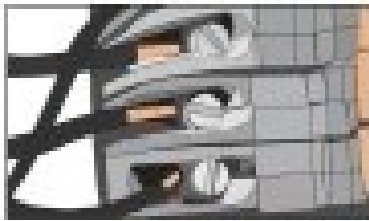
DOUBLE TAP BREAKER 더블탭

차단기 작동인식 불가
자격이 있는 전문가에게 수리 권고

Double-Tapped Breakers



Don't 

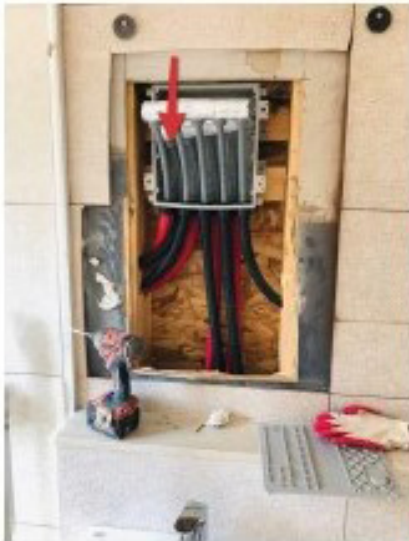


Do 



DISTRIBUTION PIPE LEAKING 분배라인 균열

1개 장소 이상에서 균열 혹은 탈락증상 있었음
 위치: 2층 마스터룸 화장실
 상세: 욕조 온수라인
 냉온수와 바닥 난방배관 압력 테스트 시: 압력저하 없음 = 배관연결 잘 되어 있음



냉온수 1차 압력(08시 30분)

냉온수 2차 압력(10시 30분)



바닥난방 1차 압력(08시 30분)

바닥난방 2차 압력(10시 30분)



IMPROPER INSTALLATION 잘못된 연결 방식

한 개 이상의 장소에서 잘못된 연결이 있었을 수 있었음

1차 검사와 2차 검사를 통해 알게된 사실 중
 2층 마스터룸 화장실 욕조부분에 수전위치 변경 작업이 있던걸로 확인
 에이콘 혹은 부속의 재사용은 압력전달된 물의 누수 및 에이콘 탈락의 주요 원인이 될 수 있음.
 누출 사고가 있었던 라인이 온수라인이었으므로
 같이 변경 되었을 냉수라인도 수정작업 권장함.

Branch Wiring 자재 Copper 구리선



Limitations

Deficiencies

8.5.1 GFCI & AFCI

접지 오류 아크오류

누수구간 전기 콘센트 감도체크 : 이상없이 분전반 차단기 작동
정격전류는 220V 공차5%내로 안전

Recommendation



4.1.1 Foundation 기초

WATER INTRUSION 수분 함량

모르타르 표면 위 육재류 부착을 하기 위한 적정 함수를 3~5%
 1차(2019. 11. 27) 검사시 20%이상으로 정박한 함수를 측정 불가
 2차(2019. 12. 10) 검사 시 사진, 표면 함수를 2.0%
 몰탈 내부 100mm 지점까지의 평균 함수를 4.0%

Recommendation



표면 함수



표면 함수

투과 함수

4.3.1 Floor Structure 바닥구조

JOIST MOISTURE 수분

SFF No.2 구조체의 출고 시 함수를 19%미만

실내 시공 후(약 50일 경과) 함수를 9~11%

2차 검사 후, 표면 및 투과 함수를 2% 미만

Recommendation



4.4.1 Wall Structure 벽 구조

WALL MOISTURE 수분

SFF No.2 구조체의 출고 시 함수를 19%미만

실내 시공 후(약 50일 경과) 함수를 9~11%

2차 검사 후, 보대 및 바림 플레이트 함수를 13% 미만

보부목 출고 함수를 25% 이상

검사 시 함수를 바림 플레이트의 동일

Recommendation

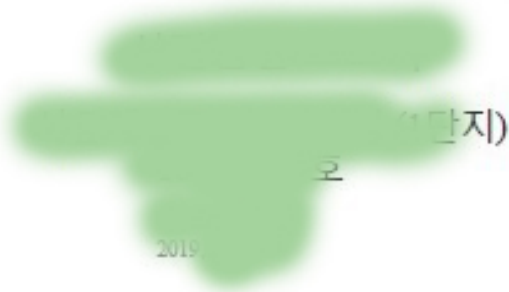


THE KIM INSPECTION

070-8065-3633

goqud793@icloud.com

<https://www.kimgumsa.com>



2019



Inspector
김준걸

InterNACHI #18202221 / IAC2 # 100876

+821020563001

goqud793@icloud.com

중대 손상 및 위험요소

R4(침실4) 파티오창호 중대손상(교체요망)
보수가 어려울것으로 판단

부부욕실 유리파티션 교체요망(위험요소)



r4



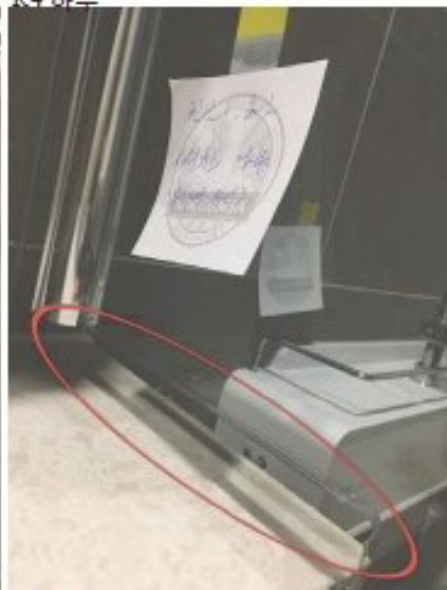
R4 하부



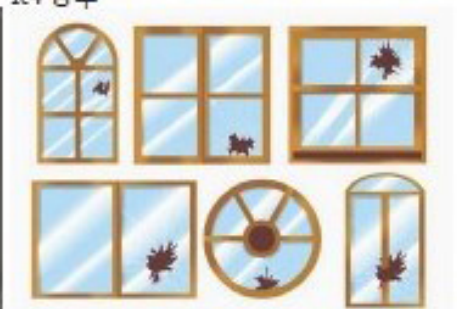
R4 상부



부부욕실



유리부족



Estimated Cost(예상견적)

\$300-



2.2.6 Roof Drainage Systems

GUTTER LOOSE(연약한 물받이)

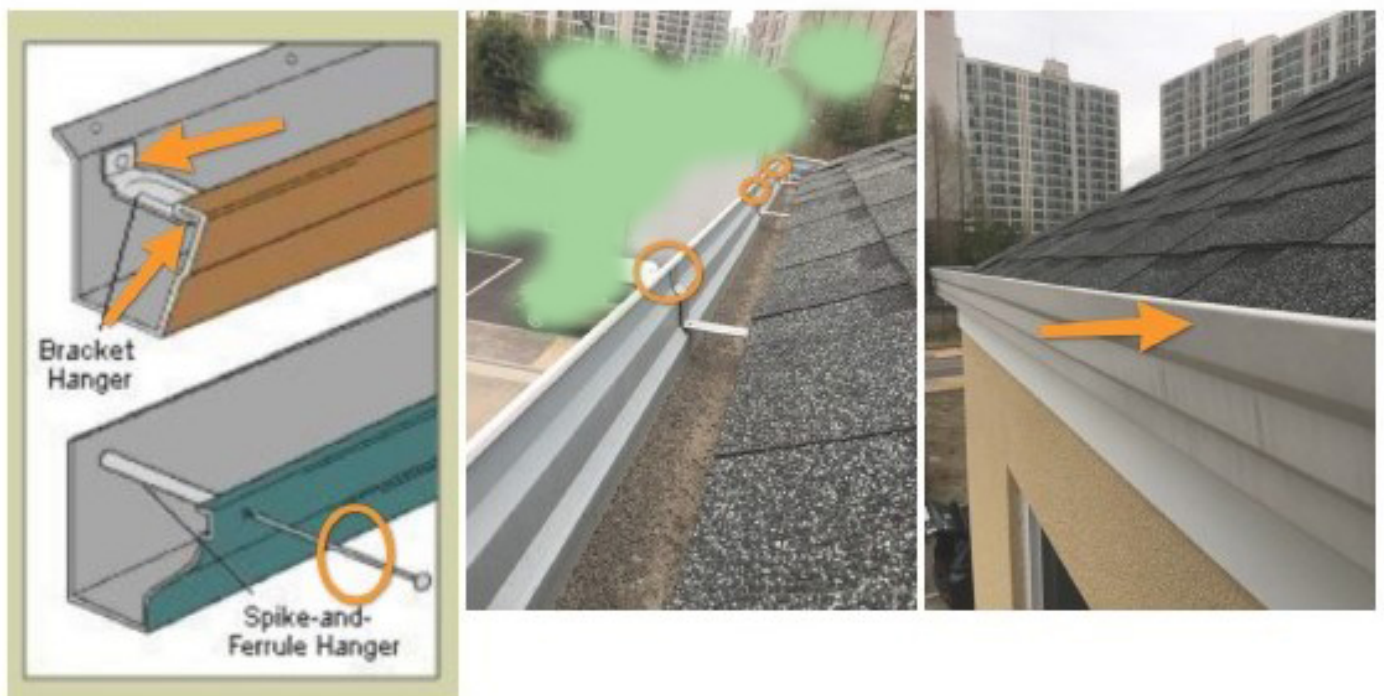
걸이쇠 스크류/리벳 미고정 되었음 - 물받이 탈락(이탈, 격임), 처마끝단 파손, 물손상
과다(장마철)물흐름시 걸이쇠 탈락가능

안전장비(스카이)를 활용한 전문업체 시공추천(빌더 외)

 Recommendation

Estimated Cost(예상견적)

\$600-





천지에서 헤미로 하중전달 안됨



헤미없음



천지(불온속)부결 이상으로 시공 해야함



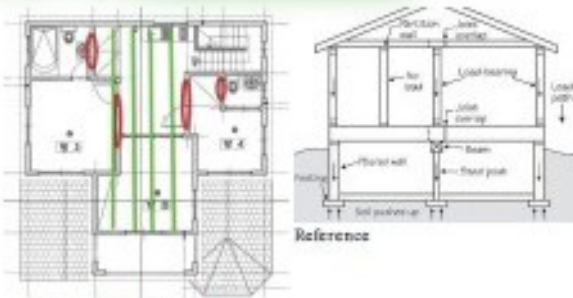
헤미 미보강시(보강상대 확인안됨)
목재 붙어있지 않음



트리머(질)스태드 갯수부족
트리머 하단 조이스트 보강(체크안됨)



트리머(질)스태드 갯수부족
(사진상 3개 이상 적함)



조이스트와 동일방향으로
목재 설치시 바닥 보강부 설치
(확인 자료 없음)

4.4.3 Wall Structure

ANCOR BOLT 앵커볼트 혼적없음

앵커 미시공은 구조의 치명적, 플레이트 타공 흔적 및 작업부유물 안보임
시공사 자재 발주서 확인요망

Recommendation(권고)

중거확보=안전보장



TOILET BOWL - POOR DRAINAGE(양변기 배수불량)

하,오수관의 과도한 적임을 발견, 수정통기관 설치안됨

Recommendation

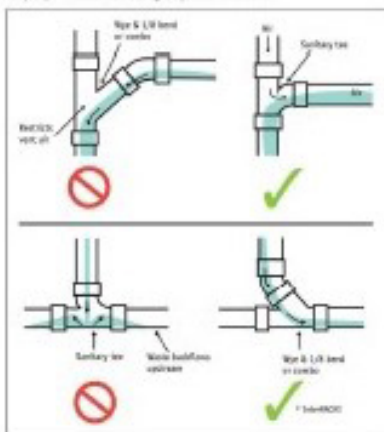
설비업체

Estimated Cost

\$1,200 - \$5,500

Horizontal Plumbing Drain Lines

Proper placement of tees, wye, 1/8 bend & combos



오하수 배관 라인은 유순해야 합니다
45도 유도배관 사용권장



통기관 미설치시, 악취 발생 및 물내림시 압력전달로 다른구역의 배관에 영향을 줌

Deficiencies: 결함상태

10.1.1 Insulation(단열재)

IMPROPER INSTALLATION(부적절 설치)

원활한 공기순환을 위해 단열재가 처마구간을 막으면 안됩니다
벽체골단 1"(25mm)이상 유격이나 래프트벤트(배플)시공으로 간격유지

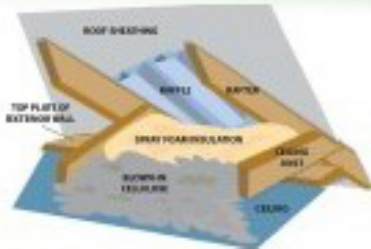
Recommendation

됩니다.

Estimated Cost

\$500 - \$800

 Safety Hazard



배플사용 예



2ND 지붕



2ND 지붕



2ND 지붕


10.1.2 Insulation

MISSING INSULATION(단열작업 안됨)

1층 옥실구간에서 관찰된 바닥조이스트 부분 외 타구간도 단열재 없음 -
열손실, 단열, 차음, 습기, 소음 및 충격음 전달 등 문제있음

Recommendation(추천시공)

됩니다

 Safety Hazard