

엔드밀 비전 검사설비

자동화 사업부
(2017. 02. 06)



www.inkok.co.kr

1.1 설비 개요 : 개발 목적

➤ 개발 목적

- Vision Solution을 통하여 제품을 **빠르고 정확하게** 검사 작업을 수행할 수 있고, 또한 **균일한 품질**을 유지할 수 있어 제품의 **품질 향상**과 **생산성 향상**을 얻을 수 있다.
- 검사 공정의 자동화 시스템으로 **인건비를 절감**할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

➤ 검사 대상

- **엔드밀**

➤ 검사 항목

- **밑 날 Chipping, 옆 날 Chipping** 검사(스퀘어, 볼)
- **길이 측정** 검사
- **외경 혼입** 검사
- **선단 날수** 검사

1.2 설비 개요 : 검사 범위

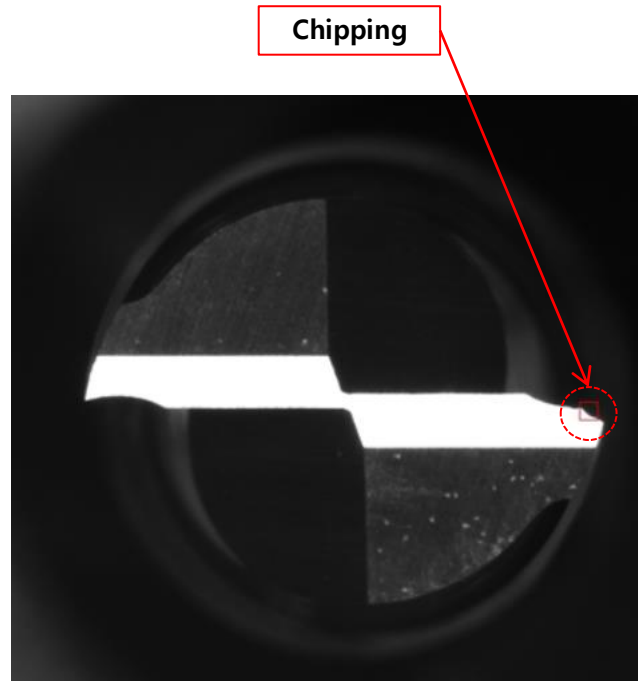
➤ 검사 범위

항목		사양	비고
제품	재질	하이스, 초경 엔드밀	
	직경	Φ3 ~ Φ6	Shank and Flute Dia
	날 수	1F, 2F, 3F, 4F, 5F, 6F, 7F, 8F	
Chipping Size	밑날	최소 50um	Square, Ball
	옆날	최소 50um	Square, Ball
길이	전장 길이	30 ~ 120mm	±0.1mm
외경	Repeatability	±2 μm	Shank and Flute Dia

2.1 검사 항목 : Chipping 검사

➤ Square 밑 날 Chipping 검사

- 다중 날 수(1F, 2F, 3F, 4F, 5F, 6F, 7F, 8F) 검사
- 최소 검출 Chipping Size : 50um



Square 엔드밀 검사

2.2 검사 항목 : Chipping 검사

➤ Ball 날 Chipping 검사

- 다중 날 수(1F, 2F, 3F, 4F, 5F, 6F, 7F, 8F) 검사
- 최소 검출 Chipping Size : 50um



Ball End mill

2.3 검사 항목 : Chipping 검사

▶ 옆 날 Chipping 검사

- 다중 날 수 (1F, 2F, 3F, 4F, 5F, 6F, 7F, 8F) 검사
- 최소 검출 Chipping Size : 50um

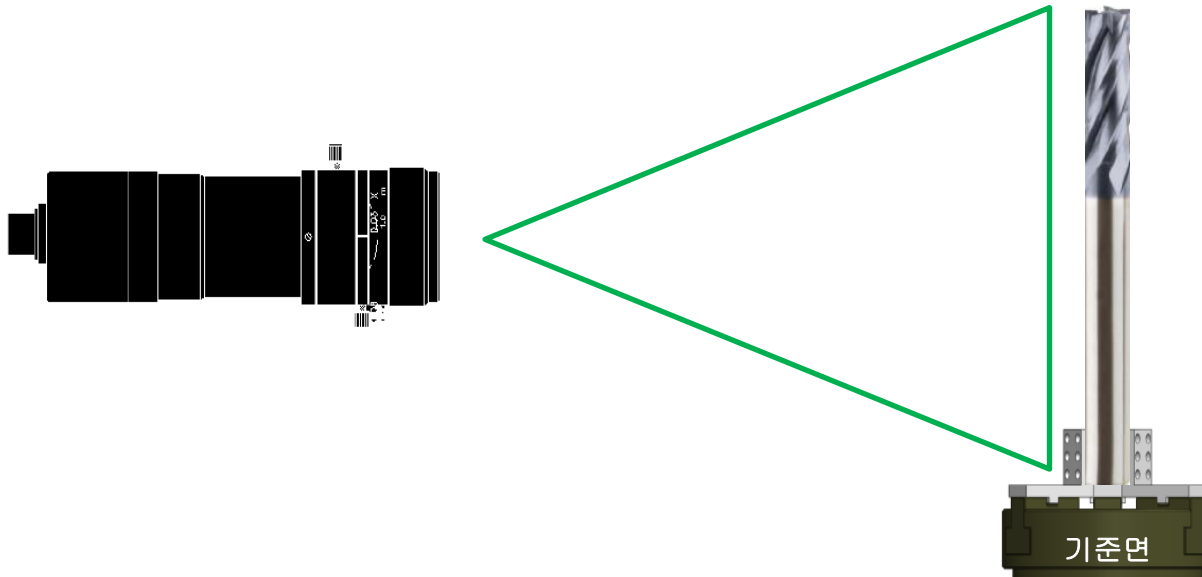


옆 날 엔드밀 검사

2.4 검사 항목 : 길이 측정 검사

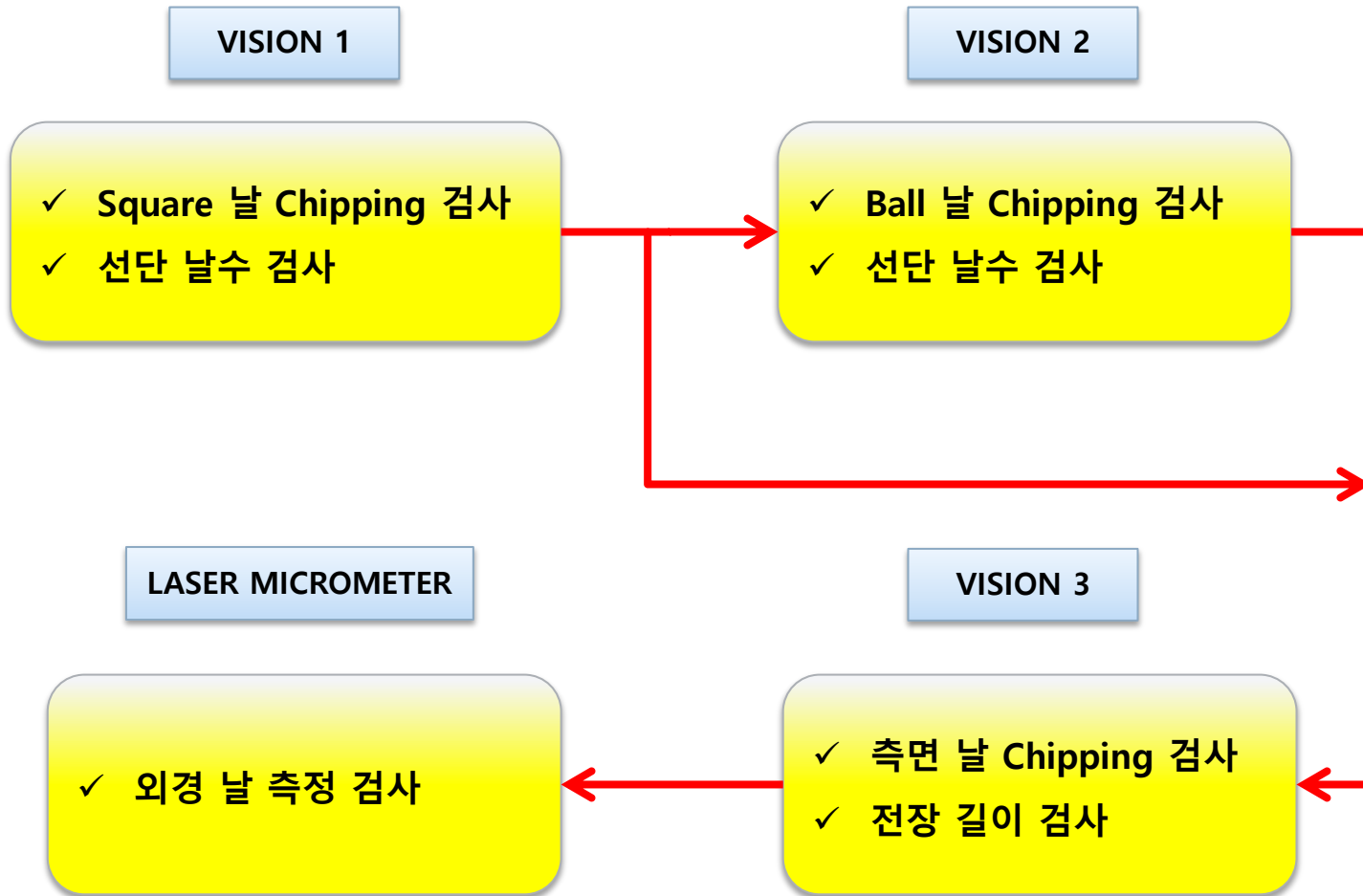
▶ 전장 길이 검사

- 길이 범위 : 30 ~ 120mm
- 공차 : $\pm 0.1\text{mm}$



전장 길이 검사

3.1 Process : 검사 공정



3.2 Process : CYCLE TIME

➤ Sequence & Cycle Time : 20sec (Square 엔드밀 기준)

- Loading/Unloading 시간은 Inspection 작업시간에 대기 상태

NO	Process	Process Sequence	Tact Time (sec)	Stroke	Process Tact Time(sec)
1	Loading	Loading Gripper Down to Pallet	1	Cylinder	8
2		End mill Grip	1	Air Chuck	
3		Loading Gripper Z Axis Up	1	Cylinder	
4		Loading Gripper Move to Chuck	1	10mm	
5		Loading Gripper Z Axis Down	1	Cylinder	
6		Chuck Clamp	1	Rotary Chuck	
7		Loading Gripper Unclamp	1	Air Chuck	
8		Loading Gripper Z Axis Up	1	Cylinder	
9	Inspection	Move to Vision 1 Position	1	250mm	20 (Tact Time)
10		Vision 1 Inspection (Square)	2	-	
11		Move to Vision 2 Position	1	250mm	
12		Vision 2 Inspection (Side)	5	-	
13		Move to Vision 3 Position	1	250mm	
14		Vision 3 Inspection	3	-	
15		Move to Unloading Position	1	-	
16		Unloading Gripper Z Axis Down to Chuck	1	Cylinder	
17		Unloading Gripper Grip	1	Air Chuck	
18		Chuck Unclamp	1	Rotary Chuck	
19		Unloading Gripper Z Axis Up	1	Cylinder	
20		Move to Loading Position	2	-	
21	Unloading	Move to Unloading Pallet	1	-	4
22		Unloading Gripper Z Axis Down	1	Cylinder	
23		Unloading Gripper Unclamp	1	Air Chuck	
24		Unloading Gripper Z Axis Up	1	Cylinder	

4.1 설비 구성 : LAYOUT

➤ Layout

- Size(커버 포함) : 2,440(W) x 1,610(D) x 2,000(H)



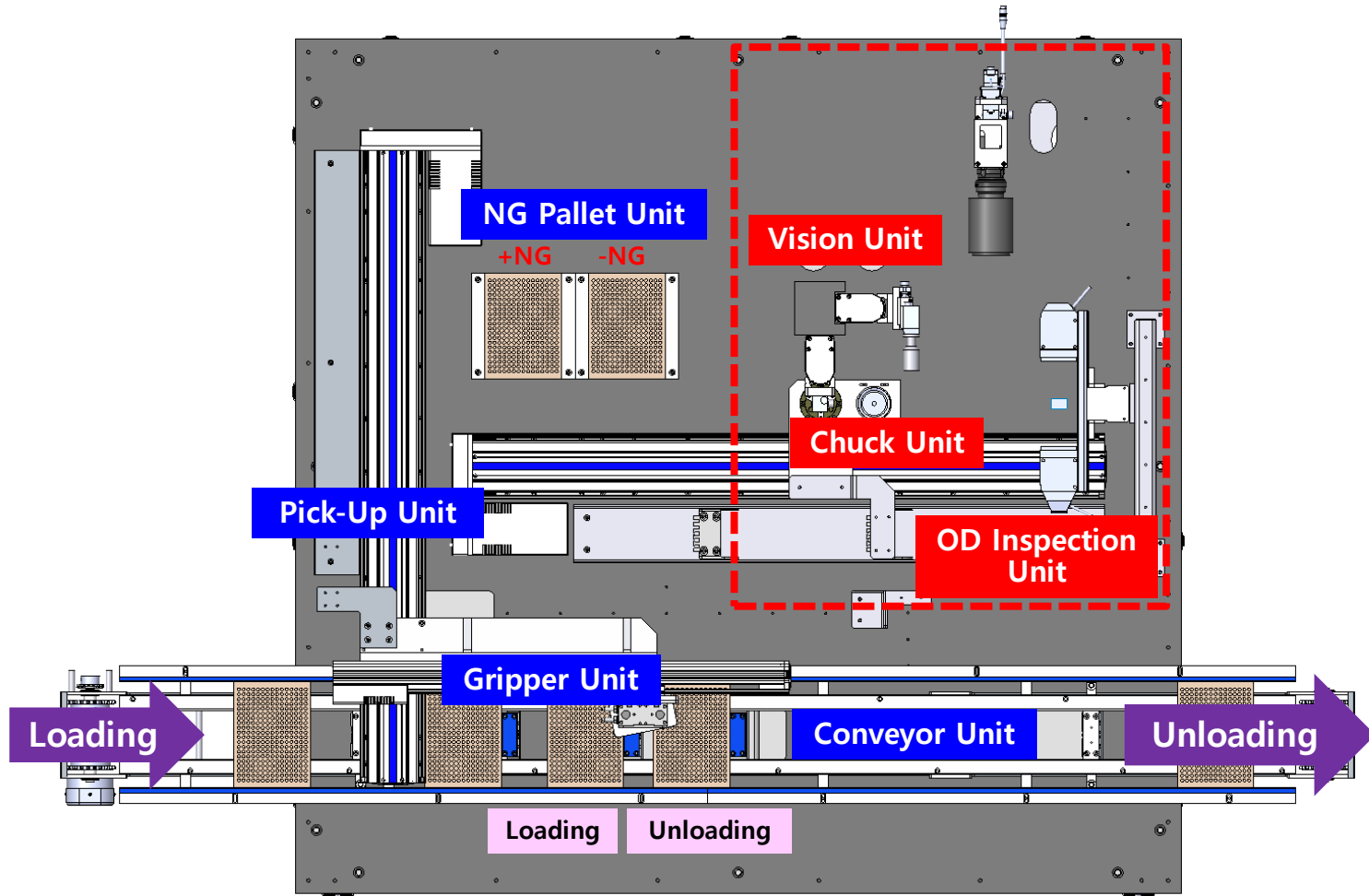
4.2 설비 구성 : SYSTEM SPECIFICATIONS

ITEM		SPEC	REMARK
Layout	Size	2,440(W) x 1,610(D) x 2,000(H)	Conveyor 포함
System	Pick-up Unit	X1 Axis, Y1 Axis, Z1 Axis	3 Axis Servo
	Chuck Unit	Y2 Axis, Θ Axis(Chuck)	2 Axis Servo
	Inspection Unit	Z2, Z3, Z4, Z5 Axis	4 Axis Servo
	Conveyor Unit	AC Motor, Reducer, Cylinder	Pallet 자동 공급 & 배출
Inspection	Vision 1	Camera (Basler)	최소 검출 50um(밑 날)
	Vision 2	Camera (Basler)	최소 검출 50um(볼)
	Vision 3	Camera (Basler)	최소 검출 50um(옆 날)
	OD	Laser Micrometer (KEYENCE)	Repeatability : $\pm 2\mu\text{m}$
Control	Controller	PC Control	
	Operating Panel	22" Touch Monitor	
Utility	Electric Power	220V x 3Phase x 60Hz	
	Pneumatics	6 Kgf/cm ²	

4.3 설비 구성 : MAIN UNIT

➤ 주요 구성

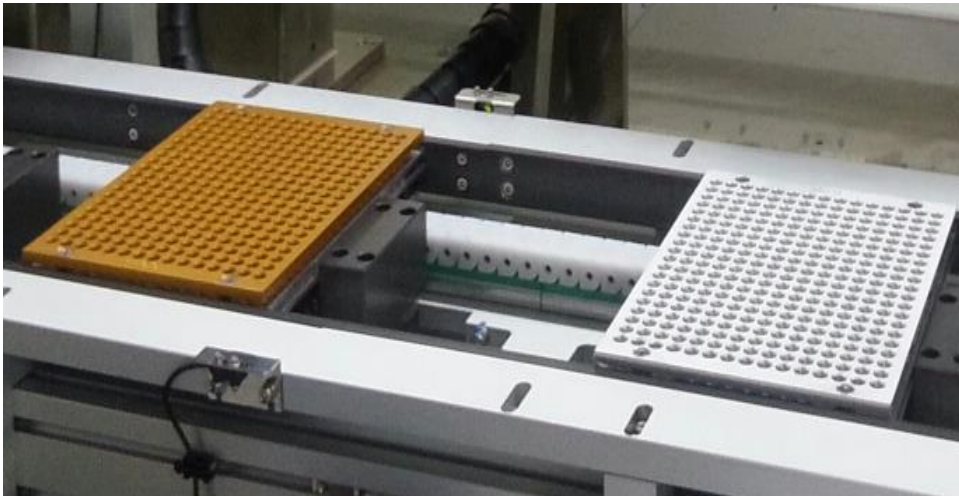
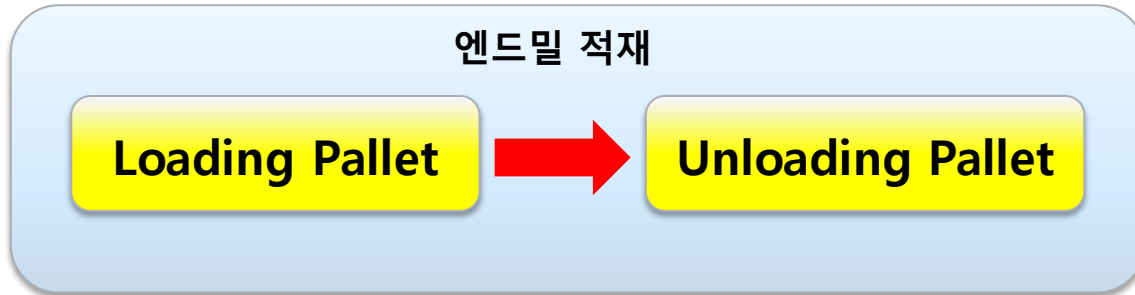
- Loading/Unloading Zone : Pick-Up Unit, Gripper Unit, Pallet Unit, Conveyor Unit 구성
- Inspection Zone : Vision Unit, OD Inspection Unit, Chuck Unit 구성



4.4 설비 구성 : PALLET

➤ Pallet to Pallet

- Walter AI Pallet 적용



4.5 설비 구성 : OPERATING PANEL

➤ Operating Panel



Touch Monitor

감사합니다