

Patent Information

- 발명자
정선욱
- Patent number
10-2017-0144187
(2017.10.31.)

Keyword

- 자율주행 농업기계
- 경로 설정
- 작업 효율성
- 스마트 농업

Applications

- 자율주행 트랙터
- 농업 자동화

Patentee & contact point



충남대학교
Chungnam National University

충남대학교
기술가치센터
042-821-7174
cnutlo@cnu.ac.kr

Technology Overview

자율주행 농업기계의 최적화된 경로 설정 기술

- 자율주행 농업기계가 작업폭에 맞춰 농경지 외곽을 실시간으로 주행하며 최적의 작업 경로를 자동으로 설정하는 기술임
- 작업을 진행할 때 디스플레이에 최적 방향을 제시함
- 선회 구간과 최단 경로를 실시간으로 계산하여 작업 시간을 절감하고 효율을 높임
- 경로 설정 과정에서 실시간 지형 분석과 최적화된 주행 계획을 수립할 수 있음

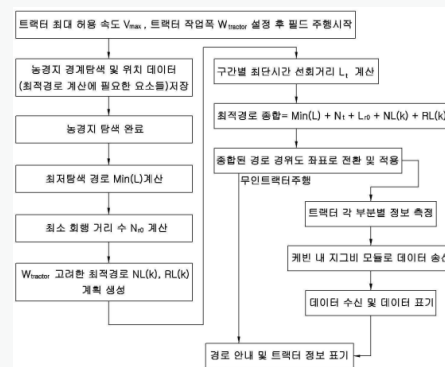
효율적인 농업 관리 및 생산성 향상

- 자율주행 농업기계의 경로 자동화를 통해 작업 효율성이 크게 향상됨
- 경로 계획을 기반으로 농업 기계의 작업 범위를 최대화하고, 시간과 에너지를 절약할 수 있는 스마트 농업 시스템에 기여함

Technology Highlights

자율주행 농업기계의 작업경로 설정

- 농작업차량이 최대 허용속도와 작업폭을 설정한 후 필드 주행을 시작하고, 농경지의 경계를 탐색한 후 최소 탐색 경로와 최적 경로를 계산하는 단계를 포함함
- 농작업차량은 가장 효율적인 작업 경로를 따르며, 최단시간 내에 작업을 완료할 수 있음



<자율주행 농업기계의 작업경로 설정방법 순서도>



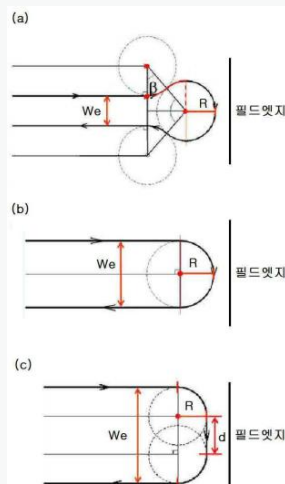
<자율주행 농업기계의 작업경로 표시장치>



<내비게이션 디스플레이 도면>

최적 경로 생성

- 자율주행 농업기계가 필드 내에서 최적 경로를 생성하는 모습임
- 필드 외곽을 시뮬레이션한 후, 최적 선회 구간과 최단 선회 구간을 계산하여 경로를 생성함
- 경로 설정에 사용된 작업폭과 최소 선회 반경이 포함된 경로가 설정됨
- 이를 통해 작업 경로는 최소화되며, 시간과 에너지를 절감할 수 있음



<트랙터의 최적 경로 생성 모습>

구간별 최단시간 선회거리 계산

- 각 작업 구간에서 최단 선회거리를 계산하는 방법으로, 작업폭과 최소 선회반경을 기반으로 하여 구간별 최적의 선회 경로를 계산함
- 각 구간에서 유효 작업 구간과 비유효 선회 구간을 고려하여 수행되며, 선회 경로의 길이를 최소화하여 작업 시간을 단축시킴
- 구간별 최단시간 선회거리 Lt를 계산하는 단계는 사용자가 지정한 작업폭과, 필드 내에서 유효 작업
- 구간 사이의 간격(We), 및 최소 선회 반경(R)을 고려하여 계산하는 것으로, 구간별 최단시간 선회거리 Lt는 유효 작업 구간 사이의 간격과 최소 선회반경 사이의 관계에 따라 달라짐

NL(n)		NR(n)
	n	
	n-1	
	n-2	
	n-3	
	4	
	3	
	2	
NL(1)	1	NR(1)

<구간별 최단시간 선회거리 Lt 계산 방법>

Technology Readiness Level(TRL)



Technology Applications

자율주행 트랙터



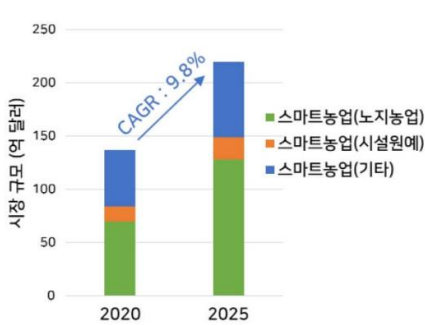
농업 자동화



Market Trends

기술의 주요 적용 시장: 스마트 농업 시장

스마트 농업 시장규모



(단위: 억 달러)			
구분	2020년	2025년	연평균증가율
스마트농업 전체	137	220	9.8%
스마트 노지농업	70	128	12.7%
스마트 시설원예	14	21	9.2%
농업용 드론	12	57	35.9%
자율주행 트랙터	6.5	44	24.0%

[글로벌 스마트 농업 시장규모]

- 스마트 농업 시장은 연평균 9.8% 성장하여 '20년 137억달러 → '25년 220억 달러(약 24.6조원) 규모로 증가할 것으로 전망하고 있음(노지농업, 축산, 시설원예 및 수산양식을 포함하며, 유통/물류는 미포함)
- 노지농업 분야의 경우 자율주행 트랙터와 농업용 드론 시장이 급성장하여(각각 연평균 24.0%, 35.9%) 스마트 농업의 큰 축을 이룰 것으로 전망됨

(출처: MarketsandMarkets, 2020; Allied Market Research, 2018)

- 시설원예 설비·장비 기업을 중심으로 스마트 농업의 현장 보급이 수행되고 있으며, 스타트업들은 민간 투자를 유치하여 자체 기술·제품을 개발 및 출시하여 빠른 성장을 보이고 있음
- 노지농업 분야는 기존 농기계(트랙터 등) 기업 및 스타트업이 존재하지만, 아직 스마트 기술 도입의 초기 단계로 산업이 형성되지 않은 상태로 파악됨
- 대동공업, 동양물산(TYM), LS엠트론社 등에서 트랙터, 이앙기 등 농기계를 공급해왔으나, 자율주행·작업 등 스마트 노지농업 기계·설비는 아직 대부분 연구 단계 수준으로 알려져 있음
- 종합적 스마트 노지농업 플랫폼 등의 개발은 아직 연구개발 단계로 국내 기업이 상용화한 사례는 없음