

도로유형 및 교통량을 고려한 CCTV 영상 수집 간격 수립 연구

진민수*, 윤천주*, 한대석*, 김영록*
*한국건설기술연구원 도로교통연구본부

e-mail:msjin@kict.re.kr

A Study on the Establishment of CCTV Video Collection Interval Considering Road Functional Classification and Traffic Volume

Minsoo Jin*, Cheonju Yoon*, Daesuk Han*, Youngrok Kim*

*Dept. of Highway & Transportation Research, Korea Institute of Civil Eng. and building Technology

요약

최근 일반 CCTV를 이용하여 차량번호를 인식하는 기술이 개발되면서 시스템 메모리 용량이나 처리시간 등을 감안한 전산자원의 최적화의 필요성이 대두되었다. 교통량이 많아지면 속도가 낮아지는 교통류의 일반적 흐름 및 특성을 반영하여 전산자원 효율 극대화가 필요하다. 본 연구에서는 도로 종류별, 자유속도별, 교통량 규모별 속도 분석을 통해 일반 CCTV 영상 중, 분석 대상 자료를 수집하는 시간간격을 제안하였다.

1. 서론

스마트시티 통합플랫폼은 다양한 도시상황 관리 및 스마트 시티 통합운영센터 가동을 위한 핵심기술로 방법·방제, 교통 등 정보시스템을 연계·활용하기 위해 2009년부터 정부R&D로 개발하여 지자체 보급을 추진하였다.

경찰청은 인력중심에서 IT기술을 활용한 과학 치안 활동의 전환으로 차량을 이용한 광역범위에 대한 대응역량 제고를 위해 수많은 차량방법용 CCTV와 차량번호 자동판독기를 경찰청 통합서버와 연계하여 수배차량을 자동검색·지령·추적하는 시스템(WASS : Wanted Automobile Scanning System)을 구축하여 2013년도부터 운영중에 있다. WASS 시스템의 CCTV는 차로별로 1대씩 설치되어 있으며, 이 영역을 통과하는 개별 차량을 대상으로 하기 때문에 교통량과 통행속도와 무관하게 번호판의 인식이 가능하다.

최근 일반 CCTV를 이용하여 차량번호를 인식하는 기술이 개발되면서 시스템 메모리 용량이나 처리시간 등을 감안한 전산자원의 최적화의 필요성이 대두되었다. 교통량이 많아지면 속도가 낮아지는 교통류의 일반적 흐름 및 특성을 반영하여 전산자원 효율 극대화가 필요하다.

본 연구에서는 도로 종류별, 자유속도별, 교통량 규모별 속도 분석을 통해 일반 CCTV 영상 중, 분석 대상 자료를 수집하는 시간간격을 제안하고자 한다.

2. 기존 문헌 검토

국도교통부 도로교통량통계연보에 따르면 고속국도와 일반국도의 경우 시간 평균 교통량은 17시가 가장 많음을 확인할 수 있다. 서울특별시(2021)의 경우 전체적으로 주중 시간대별 유입 첨두는 8~9시, 유출 첨두는 17~18시에 형성되고 주말 시간대별 유입 첨두 및 유출 첨두는 16~17시에 형성된다. 성홍모 등(2009)는 차종에 따라 도로의 교통량 대비 1시간 교통량 비율 패턴을 분석하였다. 윤영민(2020)은 도시부도로와 지방부도로의 시간대별 통행속도 변화를 분석하였으며, 분석 결과 오전 첨두(8~9시)와 오후 첨두(18~19시)에 통행속도 감소 패턴이 발생했다.

3. CCTV 영상 검지 시간간격 산출

본 연구에서는 교통량 규모를 구분하고 통행속도를 산출하기 위해서 『도로용량편람(국도교통부, 2013)』 과 서울특별시 교통량데이터를 활용하였다. 교통량 구분 기준은 교통서비스 기준(Level of Service)을 참조하여 LOS A는 교통량 적음, LOS B-C는 교통량 중간, LOS D이상은 교통량 많음으로 구분하였다.

CCTV 영상 검지영역은 CCTV의 설치 위치, 화각 등에 따라 일정하지 않기 때문에 100m로 가정하고 영상 검지 시간간격을 산출하였다. 교통량 및 속도에 따른 검지 영역 통행시간

을 산출하고, 안전율을 감안하여 [표 1]과 같이 제안하였다.

[표 1] 속도별, 교통량 규모별 적정 영상 수집 간격(안)

설계속도 (kph)	도로유형	교통량 규모 (대/시/차로)		추정속도 (kph)	검지시간 (검지영역 100m 가정)
		대	중		
120	지방부 고속도로	대	700	118	1.53
		중	1,500	110	1.64
		소	2,300	82	2.20
100	지방부 고속도로	대	600	98	1.84
		중	1,350	96	1.88
		소	2,200	79	2.28
	지방부 다차로도로	대	600	97	1.86
		중	1,350	93	1.94
		소	2,200	77	2.34
80	지방부 다차로도로	대	500	86	2.10
		중	1,150	84	2.15
		소	2,000	67	2.69
	도시부 고시고속도로	대	923	78	2.31
		중	1,726	64	2.82
		소	2,080	58	3.11
50	도시부 도심내도로	대	185	28	6.43
		중	488	17	10.59
		소	597	112	15.00

4. 결론

최근 일반 CCTV를 이용하여 차량번호를 인식하는 기술이 개발되면서 교통량이 많아지면 속도가 낮아지는 교통류의 일반적 흐름 및 특성을 반영하여 시스템 메모리 용량이나 처리 시간의 효율을 극대화하기 위한 전산자원의 최적화가 필요하다.

본 연구에서는 도로 종류별, 자유속도별, 교통량 규모별 속도 분석을 통해 일반 CCTV 영상 중, 분석 대상 자료를 수집하는 시간간격을 제안하였다.

향후 추가적인 데이터 분석을 통해 도시부, 지방부 특성을 반영하고, CCTV의 영상검지영역을 변수로 하는 일반적인 영상 수집 간격 모형을 개발하고, 검증이 필요하다.

Acknowledgements

본 연구는 국토교통부 “AI·데이터 기반 스마트시티 통합플랫폼 모델 개발 및 실증연구”의 연구비지원(과제번호 22A1IP-C163095-02)에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

- [1] 국토교통부, “2020 도로교통량통계연보”, 2021년.
- [2] 국토교통부, “도로용량편람”, 2013년.
- [3] 서울특별시, “2020 서울특별시 교통량 조사자료”, 2021년.
- [4] 성홍모, 윤일수, 박민철, 김찬성, “전국 도로망의 시간대별 교통량 분포 분석”, 교통연구, 제 16권 2호, pp. 1-11, 6월, 2009년.
- [5] 윤영민, “제한속도 하향에 따른 도시부 도로와 지방부 도로의 교통영향 비교 분석”, 한국컨텐츠학회논문지, 제 19권 4호, pp. 430-438, 9월, 2020년.