

# 드론 영상을 활용한 딥러닝 기반 초해상도 복원 소프트웨어 개발

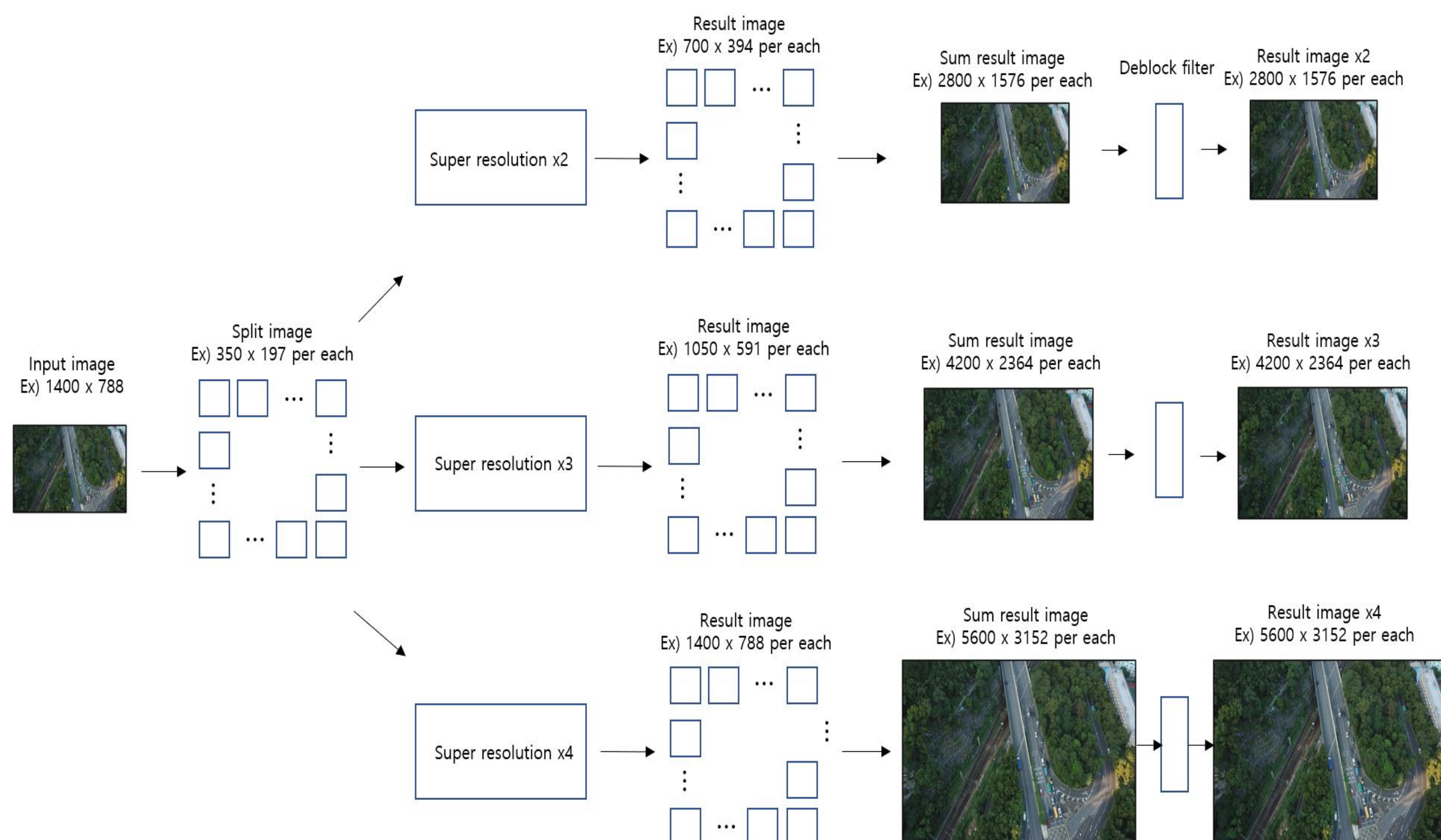
광운대학교 컴퓨터정보공학부 J Dragon 팀 – LIG 넥스원

전승권 박준용

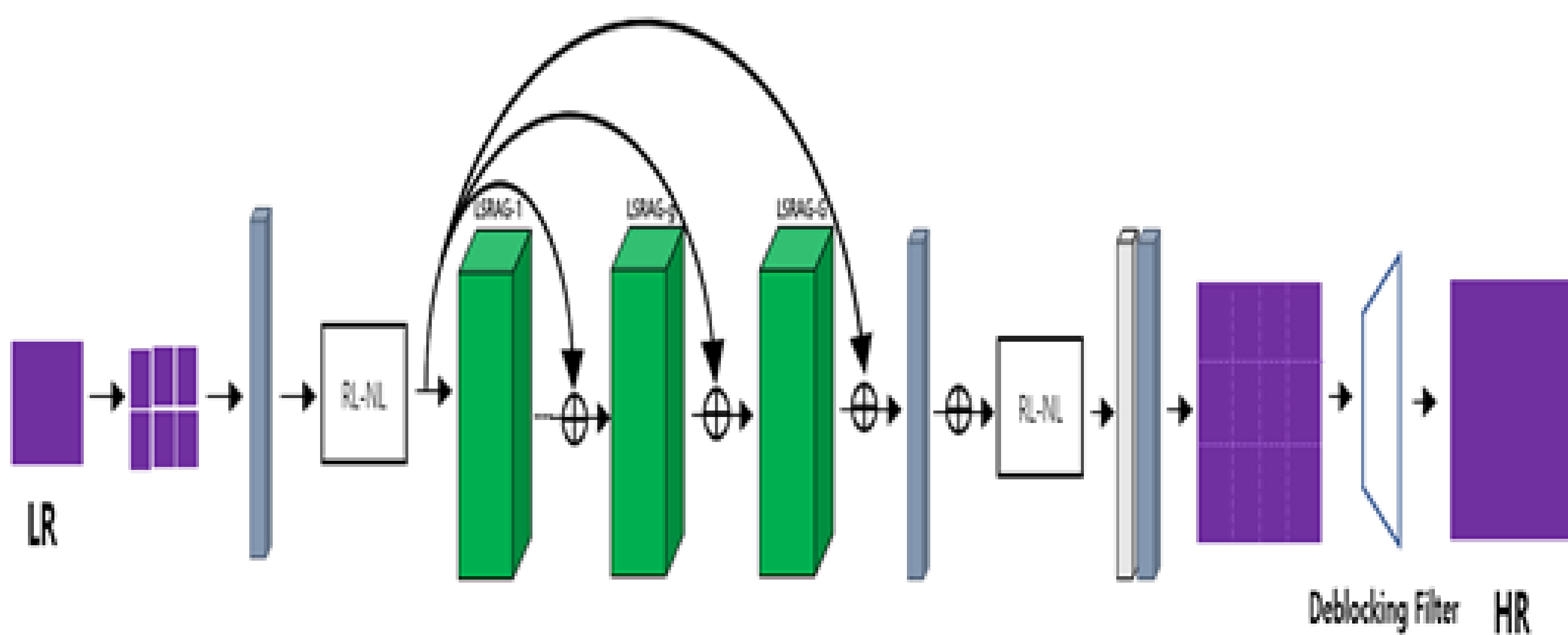
## 작품 개요

- 딥러닝 분야 중 화질을 복원하는 모델(SAN/RCAN)을 활용한 초해상화 모델 개발
- 모델의 경량화를 통한 모델의 파라미터 수 감소
- 복원 중 필연적으로 발생하는 Blocking 현상 해결을 위한 필터 도입

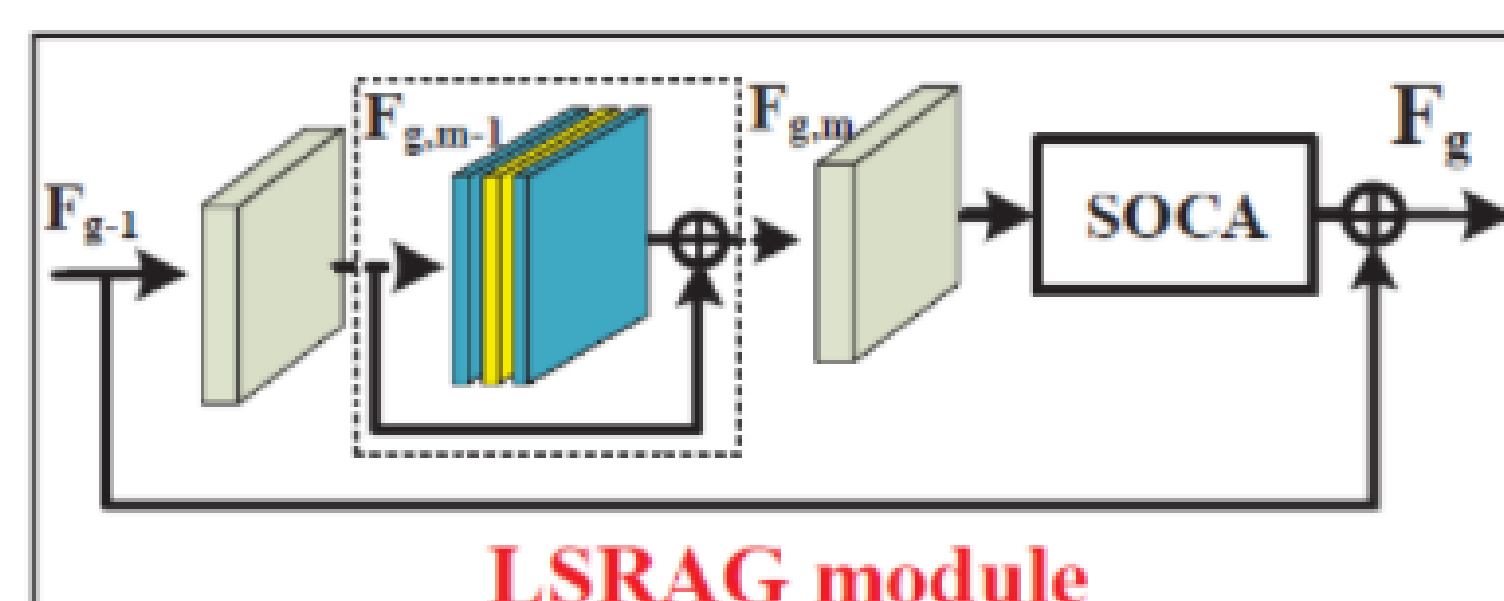
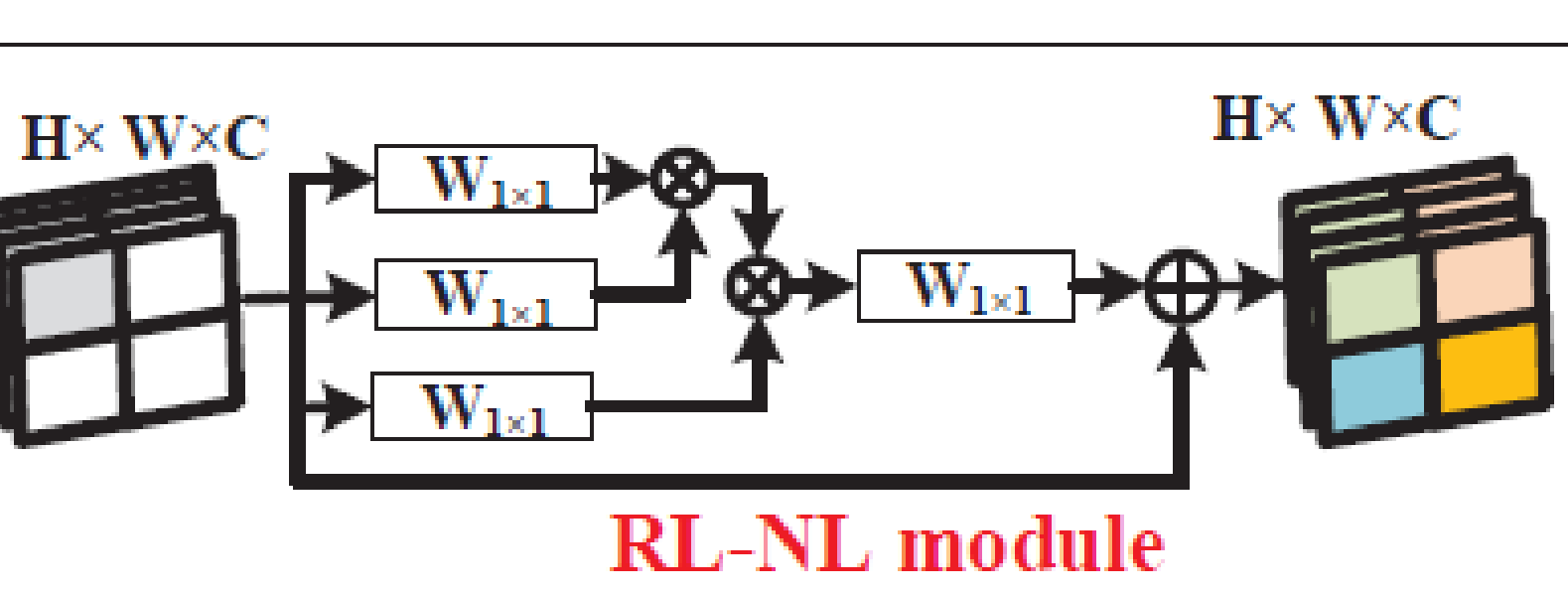
## 전체 시스템 구조



## 전체 시스템 모델

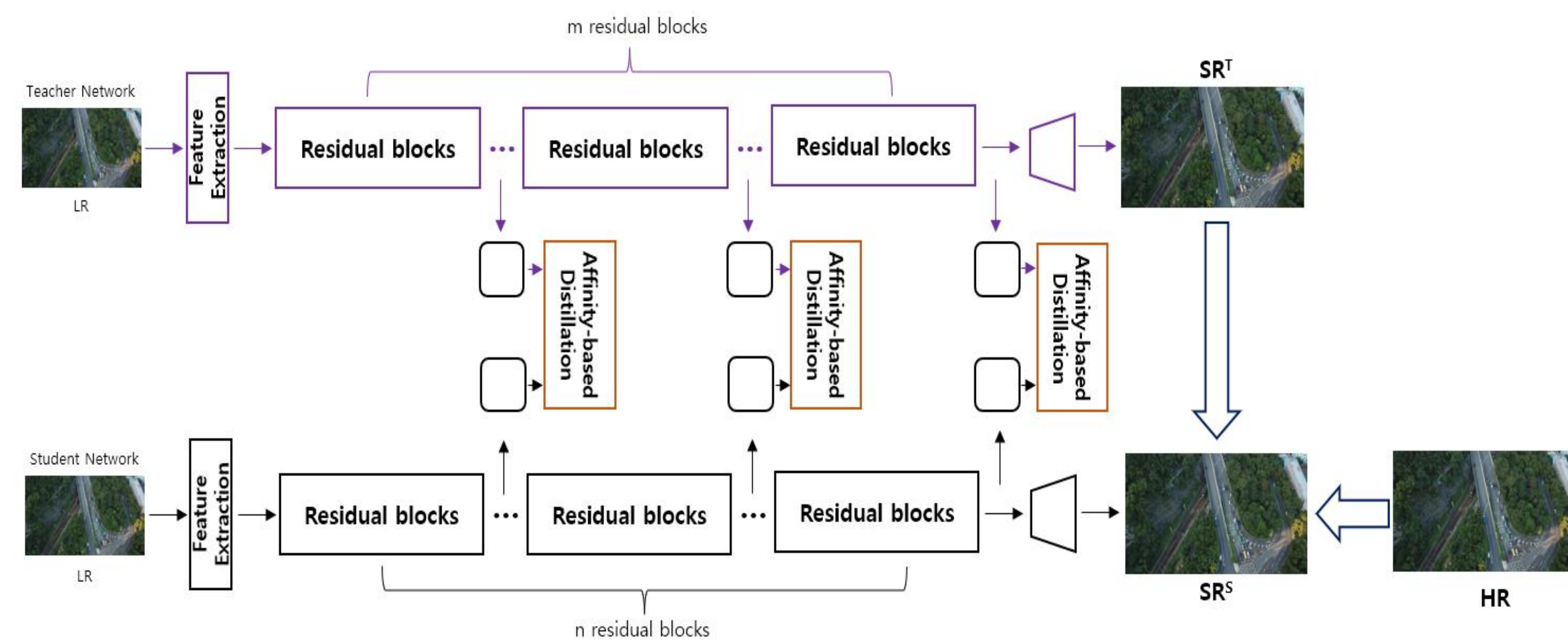


- 원활한 CNN 연산을 진행하기 위한 입력 영상의 분할
  - 위 모델에서는 SAN의 경우 최대 350 x 200 으로 input 이미지를 분할
  - 경량화를 진행한 모델인 RCAN에서는 scale값이 4일 때에만 대해 4등분 이후 진행
  - 모델의 연산을 마치면 다시 하나의 영상으로 복원
- RL-NL module
  - feature map 중에서 각 특징들에게 가중치를 주고 Batch matrix 곱셈 진행
  - 입력 영상의 특징들이 제공하는 단서들과 기존 HR 영상의 유사성 활용
- LSRAG module
  - Element-wise 합을 진행할 수록 최종 값은 점점 증가하여 어떠한 특징이 중요해지는 지에 대한 정보 전달
  - 특징들의 상호의존성 이용



## 경량화 기법

### - FAKD (Feature Affinity Knowledge Distillation)



- 효율적인 연산 진행을 위해 RCAN기법을 사용하여 경량화 진행
- Teacher 모델과 Student 모델이 Residual block을 거칠 때 마다 영상의 유연성을 비교하여 Student 모델의 성능을 향상시킴
  - 마지막으로 기존 HR 영상과도 비교하여 성능 향상
- 기존 파라미터를 전부 사용한 모델을 Teacher, 1/3만 사용한 모델을 Student로 정의
  - Residual block은 200 -> 60개, 파라미터 수는 15.59M -> 5.17M 로 감소

## Deblocking Filter

- 분할된 영상을 합치는 과정에서 영상이 끊기는 현상 필연적 발생
  - 이를 해결하기 위해 영상을 부드럽게 해주는 Filter 도입
- 픽셀의 경계값을 추출하여 비교한 뒤 평균값에 맞추어 blocking effect 완화
- 후처리로 구현, C++로 구현

## 실험 결과



PSNR	RCANx2	RCANx3	RCANx4	SANx2	SANx3	SANx4
T/N	38.27	34.75	32.63	38.35	34.89	32.70
S/N	38.16	34.65	32.46	-	-	-

