

외국어가 읽힌다 딱!

파파고 이미지 바로 번역

최찬규 NAVER Papago

CONTENTS

1. 이미지 번역
2. 텍스트 계층화
3. 텍스트 에디팅
4. 이미지 번역 성능 평가

1. 이미지 번역

(필요성, 기존 방법의 문제점)

1.1 이미지 번역의 필요성 (1/5)

해외에서 물건 살 때,
외국어 읽느라 많이 고생했죠?



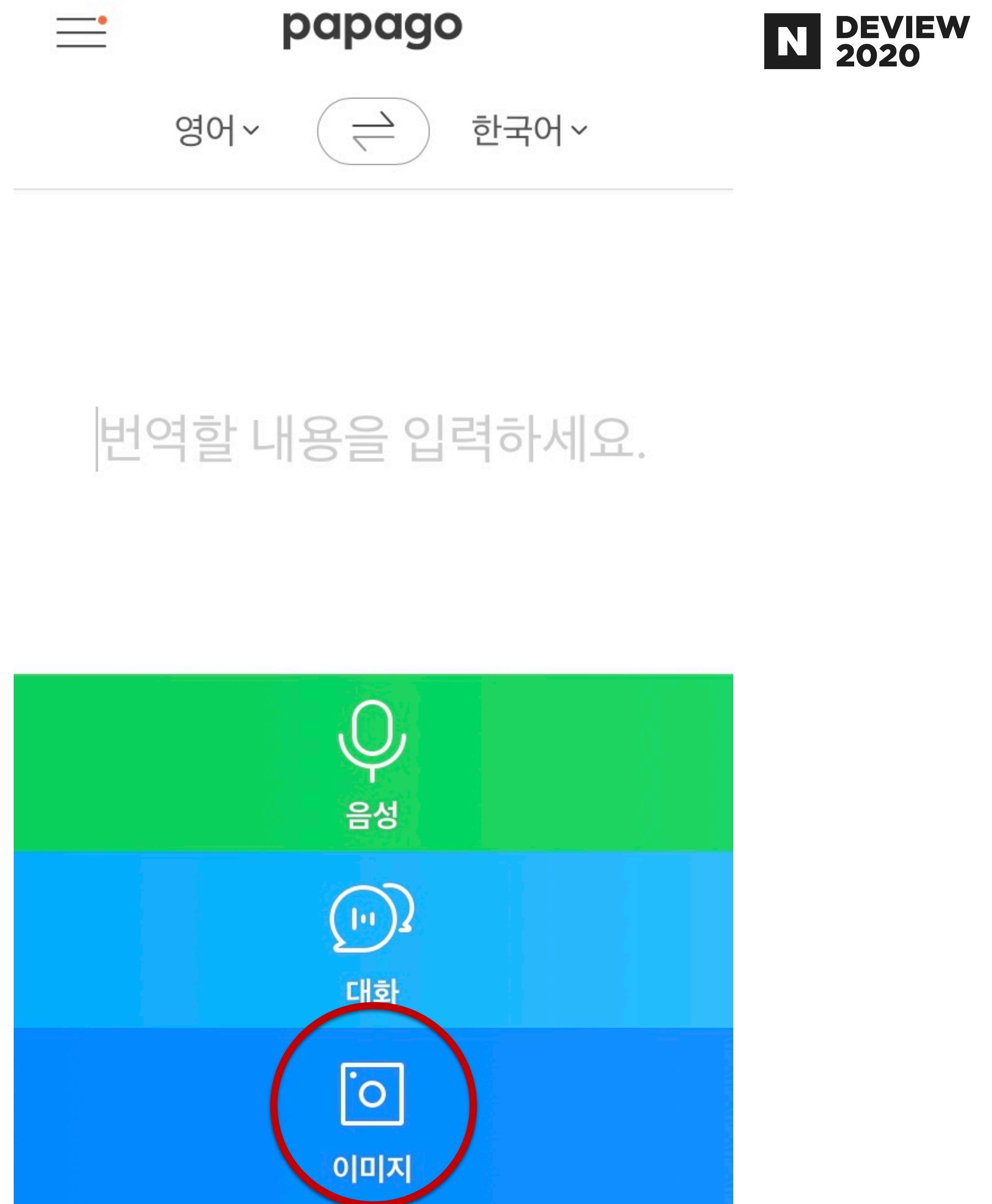
1.1 이미지 번역의 필요성

해외에서 물건 살 때,
외국어 읽느라 많이 고생했죠?

외국어를 몰라도 괜찮아요.
파파고가 여러분을 도와줍니다.

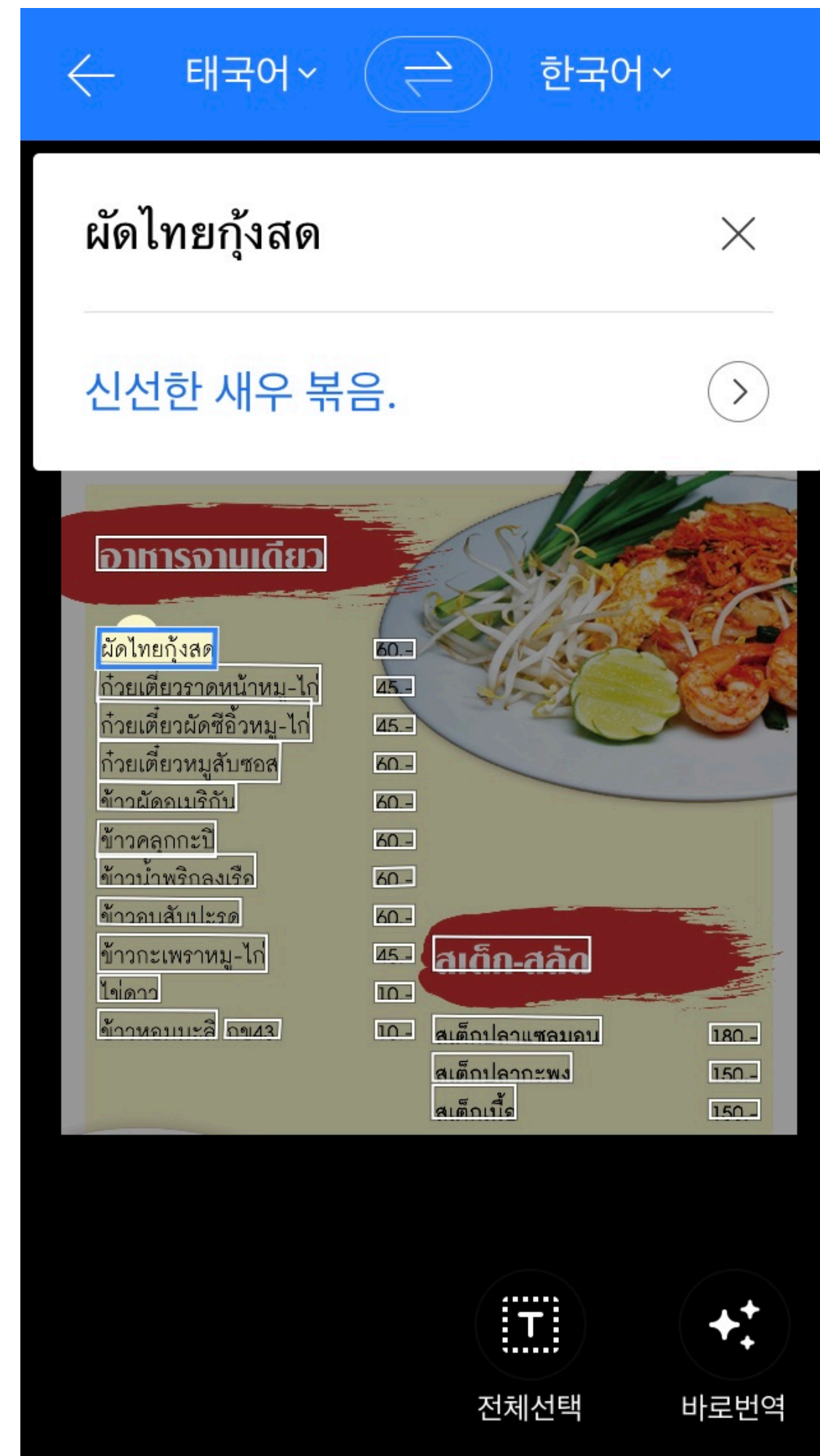


papago



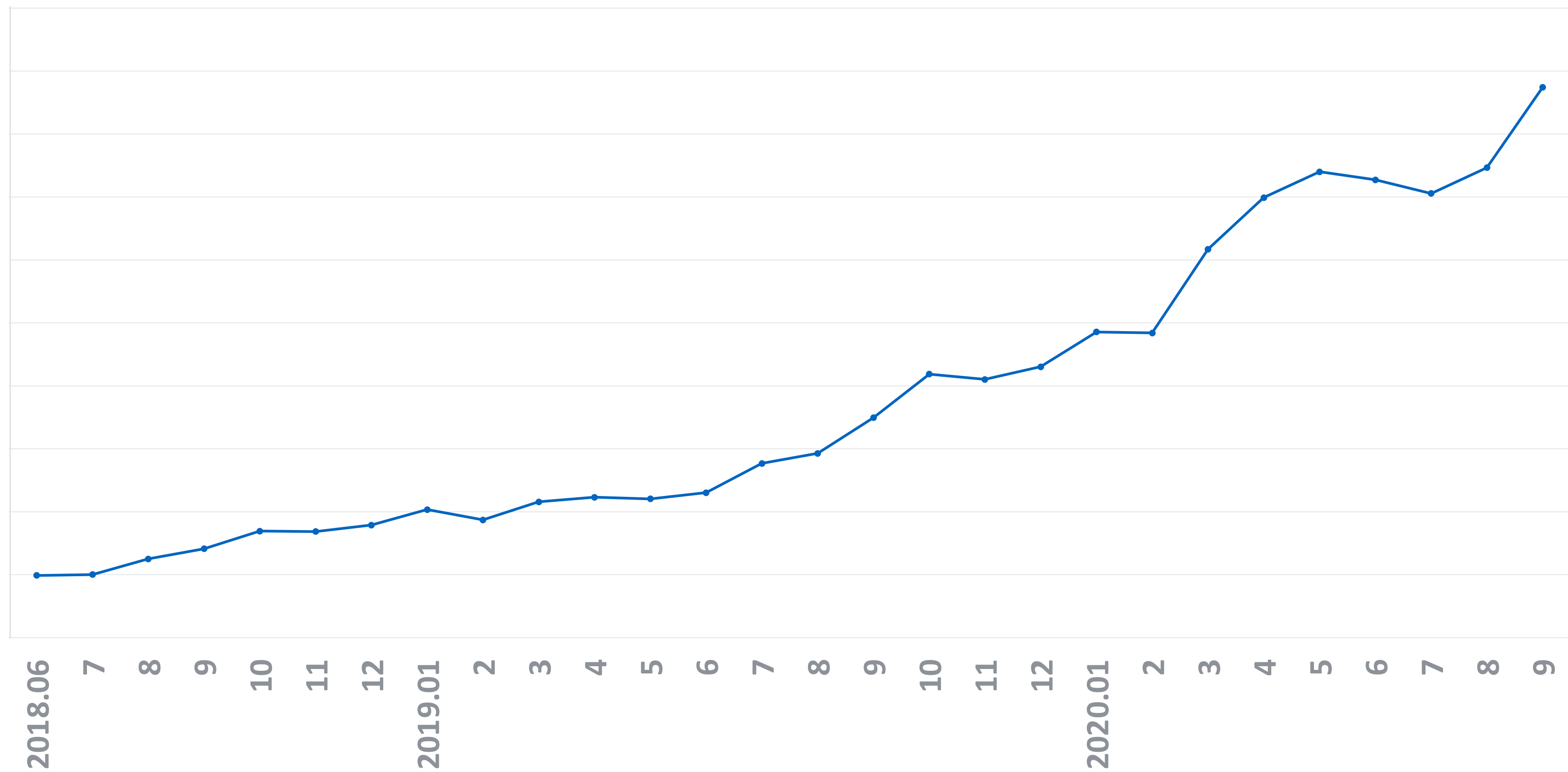
1.1 이미지 번역의 필요성 (3/5)

외국 현지 음식점에서도 외국어를 몰라도 글을 읽을 수 있어요.

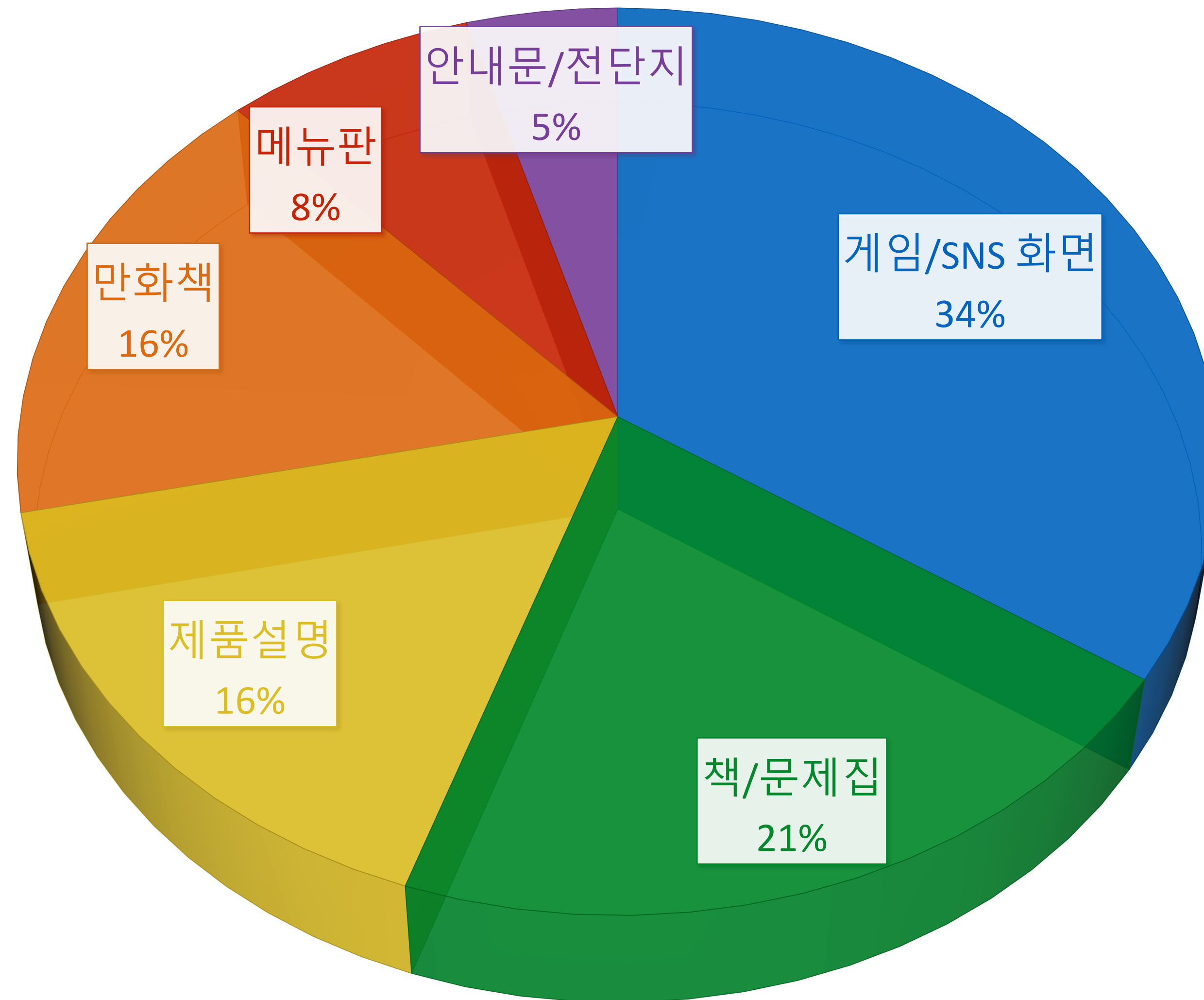


1.1 이미지 번역의 필요성 (4/5)

정말 많은 분들이 사용해주고 계세요.



1.1 이미지 번역의 필요성 (5/5)

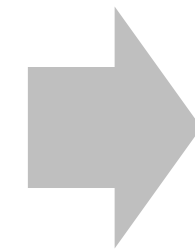


1.2 이미지 번역 과정 (1/6)

문자 인식(OCR) → 기계 번역(MT)

1.2 이미지 번역 과정 (2/6)

문자 인식(OCR) → 기계 번역(MT)



RIVERSIDE

RIVERSIDE

WALK

WALK

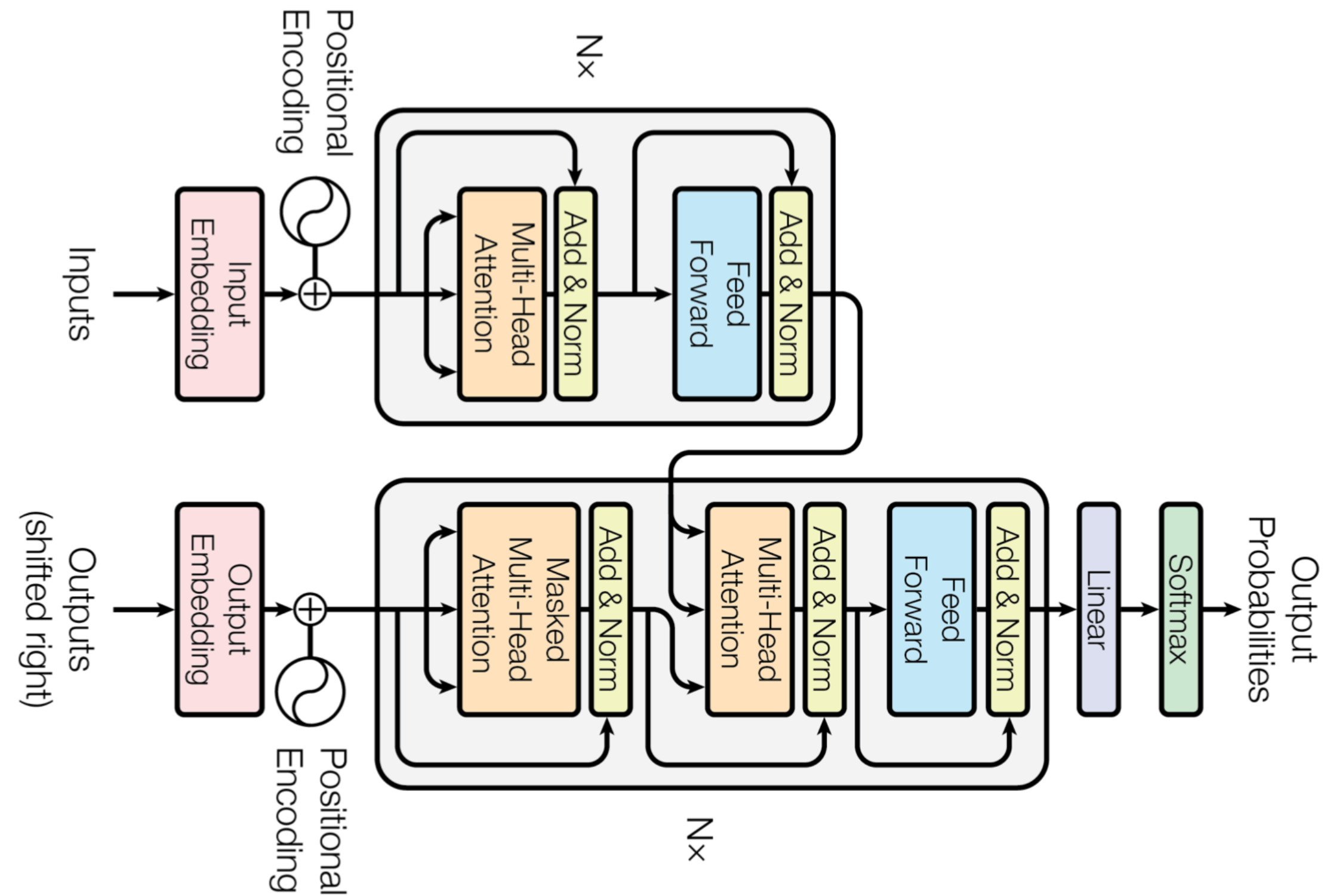
(1) 문자 검출

(2) 문자 인식

1.2 이미지 번역 과정 (3/6)

문자 인식(OCR) → 기계 번역(MT)

RIVERSIDE
WALK
“RIVERSIDE WALK”



“강변 산책로”

1.2 이미지 번역 과정 (4/6)

문자 인식(OCR) → 단어 그룹화 → 기계 번역(MT)

관련 단어를 묶고, 정렬하여 기계 번역기에 넣어야 합니다.



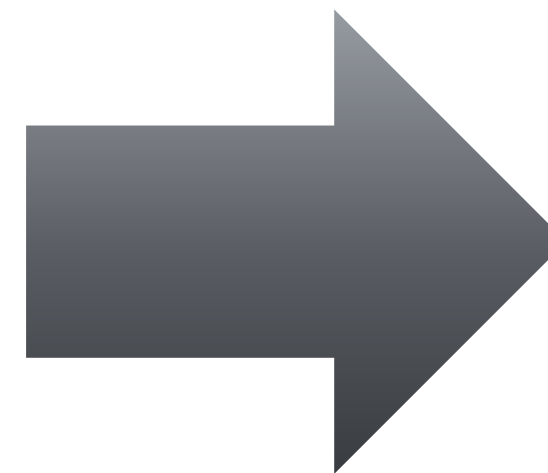
RIVERSIDE WALK (O)

WALK RIVERSIDE (X)

1.2 이미지 번역 과정 (5/6)

문자 인식(OCR) → 단어 그룹화 → 기계 번역(MT)

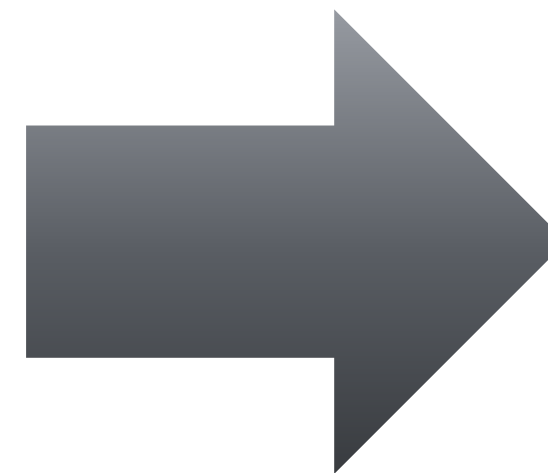
관련 단어를 묶고, 정렬하여 기계 번역기에 넣어야 합니다.



Each Dark Chocolate Chunk Healthy Grain Bar is packed with five super grains: oats, millet, buckwheat, amaranth, and quinoa, plus chunks of dark chocolate to give you a tasty snack you can feel good about.



관련 단어를 묶고, 정렬하여 기계 번역기에 넣어야 합니다



Each Dark Chocolate Chunk Healthy Grain Bar is packed with five super grains: oats, millet, buckwheat, amaranth, and quinoa, plus chunks of dark chocolate to give you a tasty snack you can feel good about.

1.2 이미지 번역 과정 (5/6)

문자 인식(OCR) → 단어 그룹화 → 기계 번역(MT)

관련 단어를 묶고, 정렬하여 기계 번역기에 넣어야 합니다.



Each Dark Chocolate Chunk Healthy Grain Bar is packed with five super grains: oats, millet, buckwheat, amaranth, and quinoa, plus chunks of dark chocolate to give you a tasty snack you can feel good about.

1.2 이미지 번역 과정 (6/6)

문자 인식(OCR) → 단어 그룹화 → 기계 번역(MT)

한계 : 관련 단어를 **사람이 뭉고**, 룰 기반으로 단어를 정렬하여 기계 번역기에 넣어야 합니다



1.2 이미지 번역 과정 (6/6)

문자 인식(OCR) → 단어 그룹화 → 기계 번역(MT)

관련 단어를 자동으로 묶고, 보다 더 잘 정렬할 수 있을까?



1.3 이미지 바로 번역 (1/6)

문자 인식(OCR) → 단어 그룹화 → 기계 번역(MT) → 텍스트 에디팅
 관련 단어를 자동으로 묶고, 보다 더 잘 정렬할 수 있을까? (이미지 바로 번역)



1.3 이미지 바로 번역 (2/6)

사실, 완전히 새로운 기술은 아닙니다. (구글의 즉석 번역)



Google 번역

Google Inc. 도구

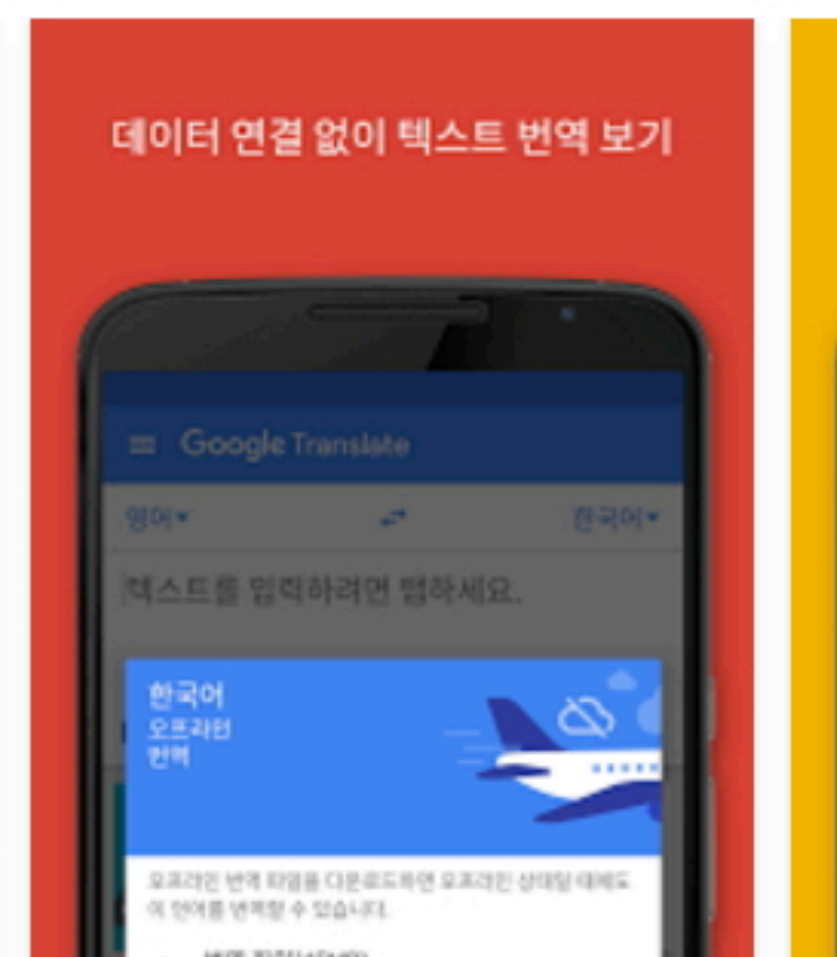
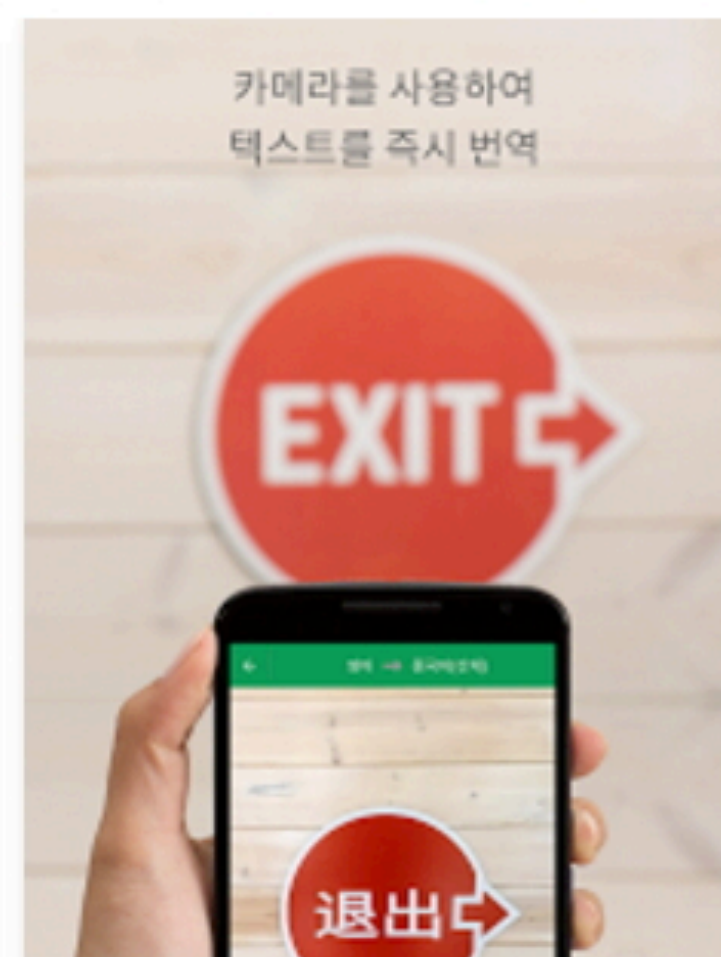
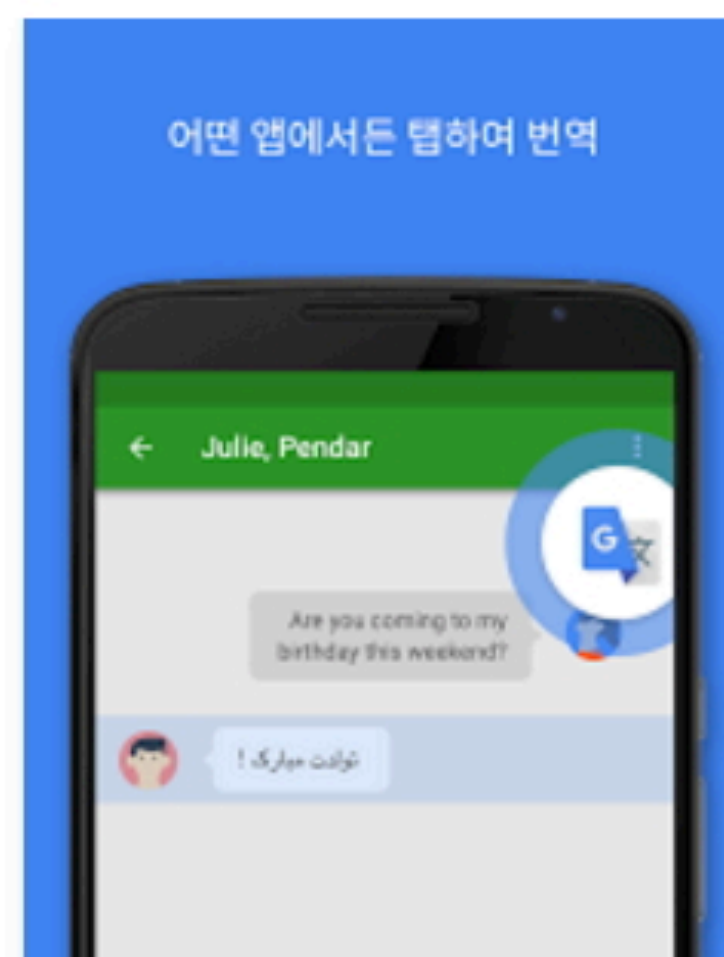
인기 개발자

★★★★★ 4,862,940

3

모든 기기와 호환되는 앱입니다.

설치됨



1.3 이미지 바로 번역 (3/6)

구글의 즉석 번역



1.3 이미지 바로 번역 (3/6)

하지만 구글의 즉석 번역은 줄(line) 단위로만 묶기 때문에 번역 품질이 좋지 않아요.



1.3 이미지 바로 번역 (3/6)

하지만 구글의 즉석 번역은 줄(line) 단위로만 묶기 때문에 번역 품질이 좋지 않아요.



1.3 이미지 바로 번역 (4/6)

우리는 문장/문단 단위로 번역하여 품질을 높이고 싶었습니다.



1.2 이미지 번역

... Grain Bar is packed with five super gains: ...
plus chunks of dark chocolate to give you a tasty ...
you can feel good about



그레인바에는 ... 등 5가지 슈퍼 곡물과 함께
다크 초콜릿 덩어리가 있어 ...
기분 좋은 간식을 맛볼 수 있다.

chewy with a crunch

Each Dark Chocolate Chunk Healthy Grain Bar is packed with five super grains: oats, millet, buckwheat, amaranth, and quinoa, plus chunks of dark chocolate to give you a tasty snack you can feel good about.



크런치®로 즐깁시다

각 다크초콜릿 청크 건강
그레인바에는 귀리, 밀레, 메밀,
아마란스, 퀴노아 등 5가지 슈퍼
곡물과 함께 다크초콜릿
덩어리가 가득 들어 있어 기분
좋은 간식을 맛볼 수 있다.



1.3 이미지 바로 번역 (5/6)

문자 인식(OCR) → 단어 그룹화 → 기계 번역(MT) → 텍스트 에디팅
2장 텍스트 계층화



1.3 이미지 바로 번역 (6/6)

문자 인식(OCR) → 단어 그룹화 → 기계 번역(MT) → 텍스트 에디팅
3장 텍스트 에디팅



2. 텍스트 계층화

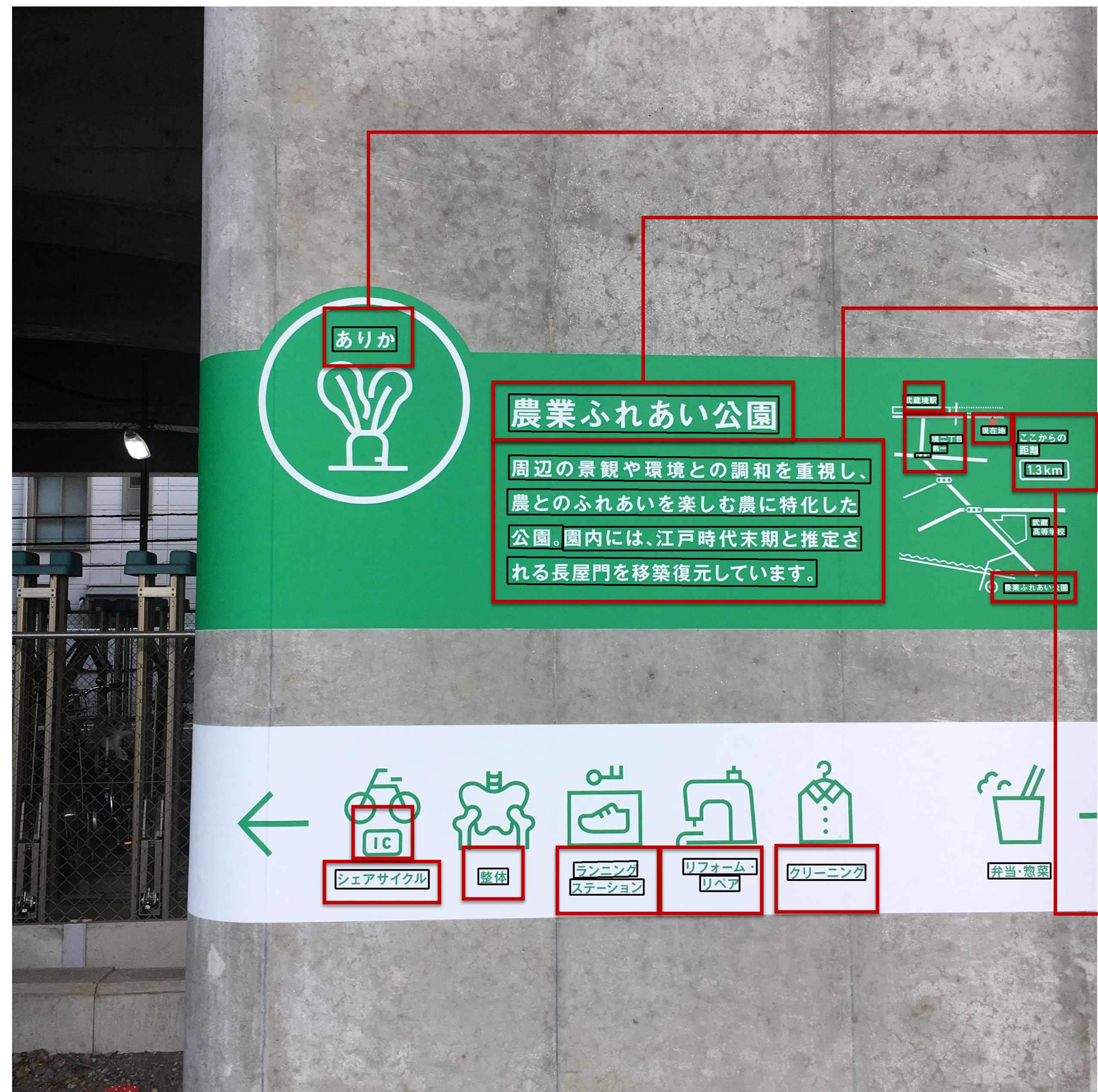
(데이터 구축, 모델링)



어떻게 번역 되기를 바라는가? (사람은 어떻게 번역하나?)



어떻게 번역 되기를 바라는가? (사람은 어떻게 번역하나?)



- 아리카
- 농업 만남 공원
- 주변의 경관이나 환경과의 조화를 중시해, 농업의 재미를 알아가는 데 특화된 공원. 공원 안에는 에도시대 말기로 추정되는 행랑채가 이축되어 복원되었습니다.

...

- 여기서부터 거리 1.3 km

어떻게 번역 되기를 바라는가? (사람은 어떻게 번역하나?)



어떻게 번역 되기를 바라는가? (사람은 어떻게 번역하나?)



- 택시 승무원 여러분, 버스 정류장이 있으니 주 정차를 삼가해 주십시오.
- 도쿄도 교통국 오타키바시 영업소

2.1 텍스트 계층화의 필요성

좋은 번역 품질을 위해서 단어가 알맞는 블록 단위로 묶여야 합니다.



2.2 텍스트 계층화

이를 위해,

계층적 텍스트 구조화가 필요하다고 생각했습니다.



2.2 텍스트 계층화

단어 c 라인 c 블록

. CLIENT SUCCESS .

"In the Mercedes-Benz USA Southern Area, there are about 112 dealers. For 2017, those dealers' new car sales were down about 2%. **Mercedes-Benz of Buckhead was up 4%.**

Our partnership with Force Marketing was a major part of our success versus the region in 2017."

— Jeff Garris
Director of Business Development

 **Mercedes-Benz**
of Buckhead

 **. FORCE MARKETING .**



2.2 텍스트 계층화

단어 < 라인 < 블록

- 문자 인식의 기본 단위
(띄어 쓰기 기준)

CLIENT SUCCESS.

"In the Mercedes-Benz USA Southern Area, there are about **112 dealers.** **For 2017, those** dealers' new car sales were down about 2%. **Mercedes-Benz of Buckhead was up 4%.**

Our partnership with Force Marketing was a major part of our success versus the region in 2017."

— Jeff Garris
Director of Business Development

 **Mercedes-Benz**
of Buckhead

 **FORCE MARKETING.**



2.2 텍스트 계층화

단어 < 라인 < 블록

- 동일 선상 단어들 ('\n' 기준)
(3장 텍스트 에디팅에 필요한 정보)

CLIENT SUCCESS

"In the Mercedes-Benz USA Southern Area, there are about 112 dealers. For 2017, those dealers' new car sales were down about 2%. Mercedes-Benz of Buckhead was up 4%.

Our partnership with Force Marketing was a major part of our success versus the region in 2017."

- Jeff Garris
Director of Business Development

 **Mercedes-Benz**
of Buckhead

 **FORCE MARKETING**

2.2 텍스트 계층화

단어 < 라인 < 블록

- 번역의 단위

(의미론적 동일 문맥)

CLIENT SUCCESS

"In the Mercedes-Benz USA Southern Area, there are about 112 dealers. For 2017, those dealers' new car sales were down about 2%. Mercedes-Benz of Buckhead was up 4%. Our partnership with Force Marketing was a major part of our success versus the region in 2017."

- Jeff Garris
Director of Business Development

 Mercedes-Benz of Buckhead

 **FORCE MARKETING**

2.2 텍스트 계층화

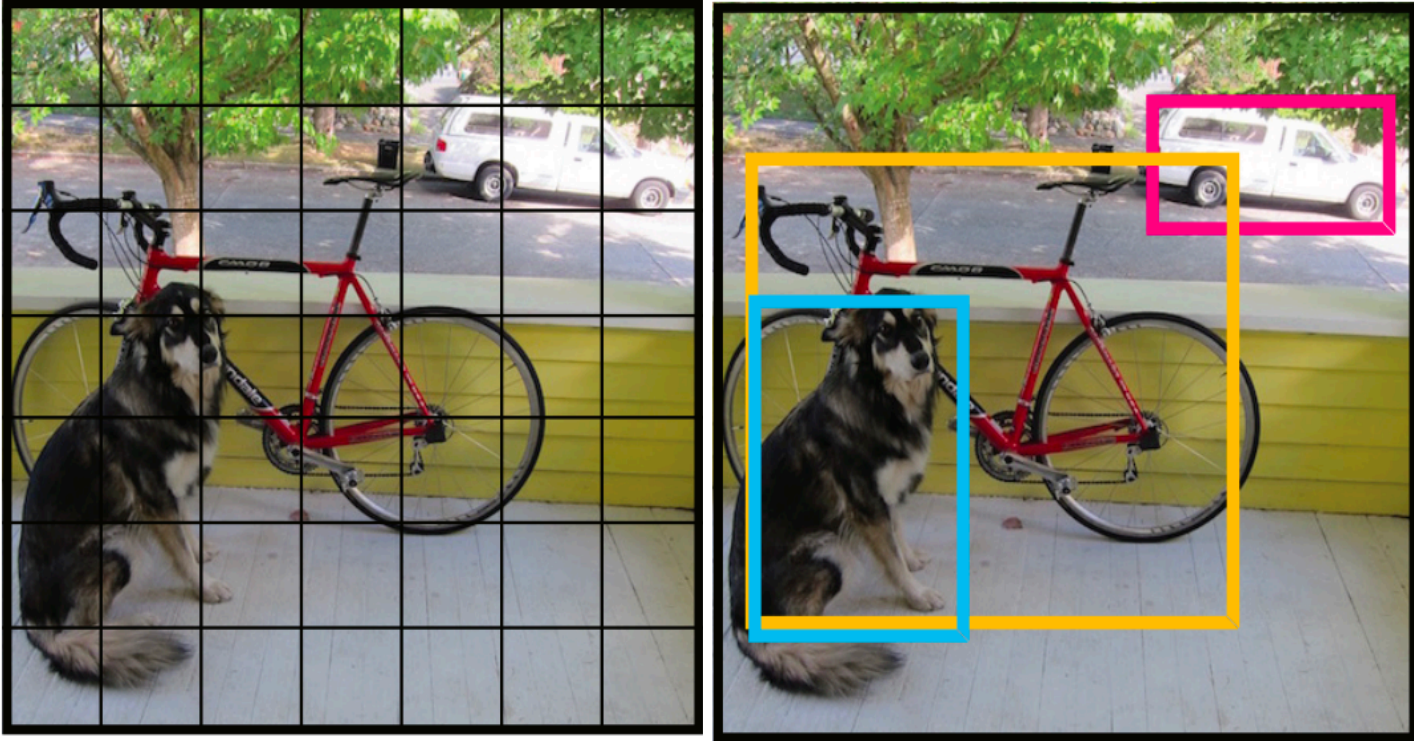
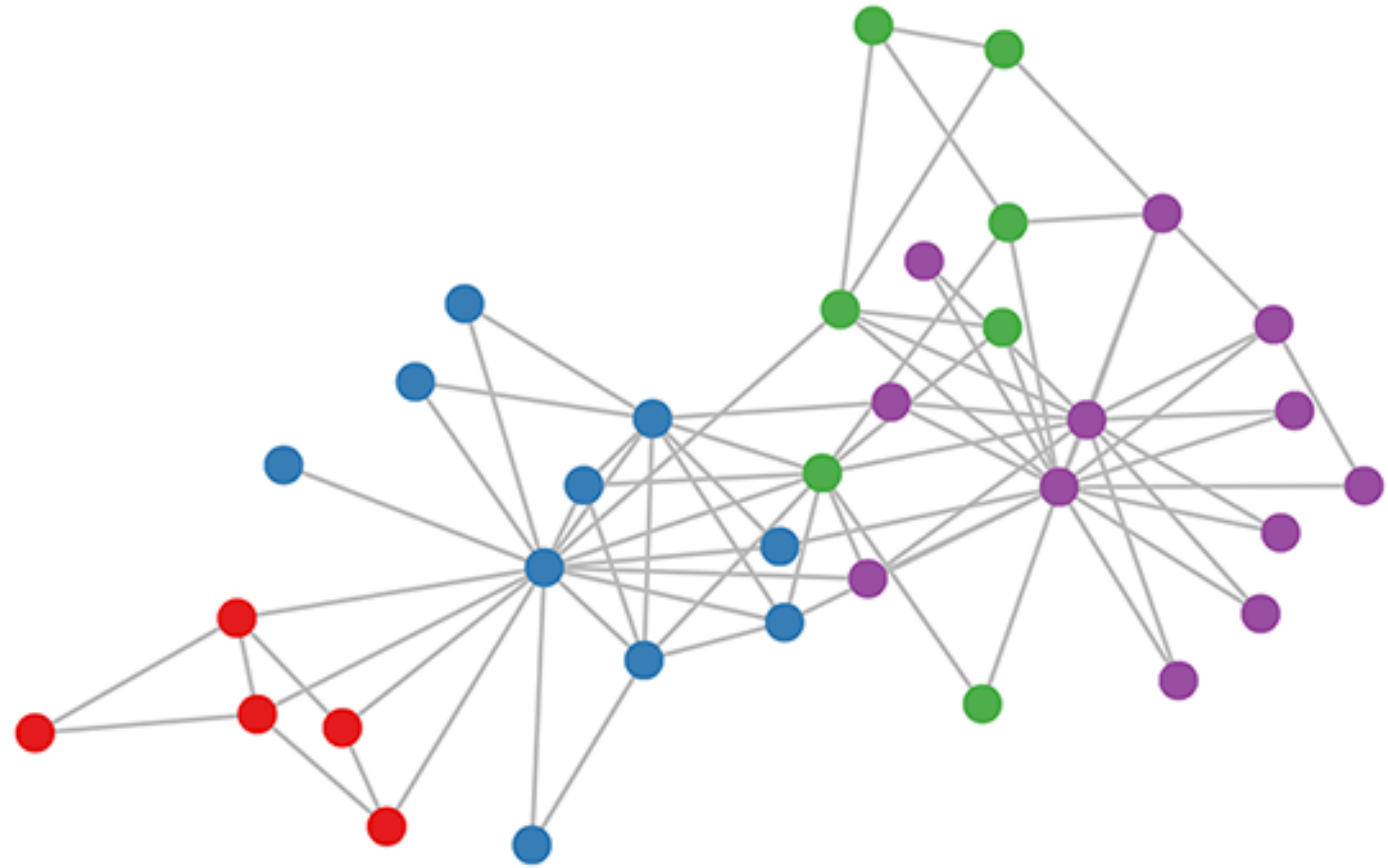
단어 < 라인 < 블록

- 단어 문자 인식의 단위
- 라인 텍스트 에디팅에서 사용
- 블록 번역의 단위



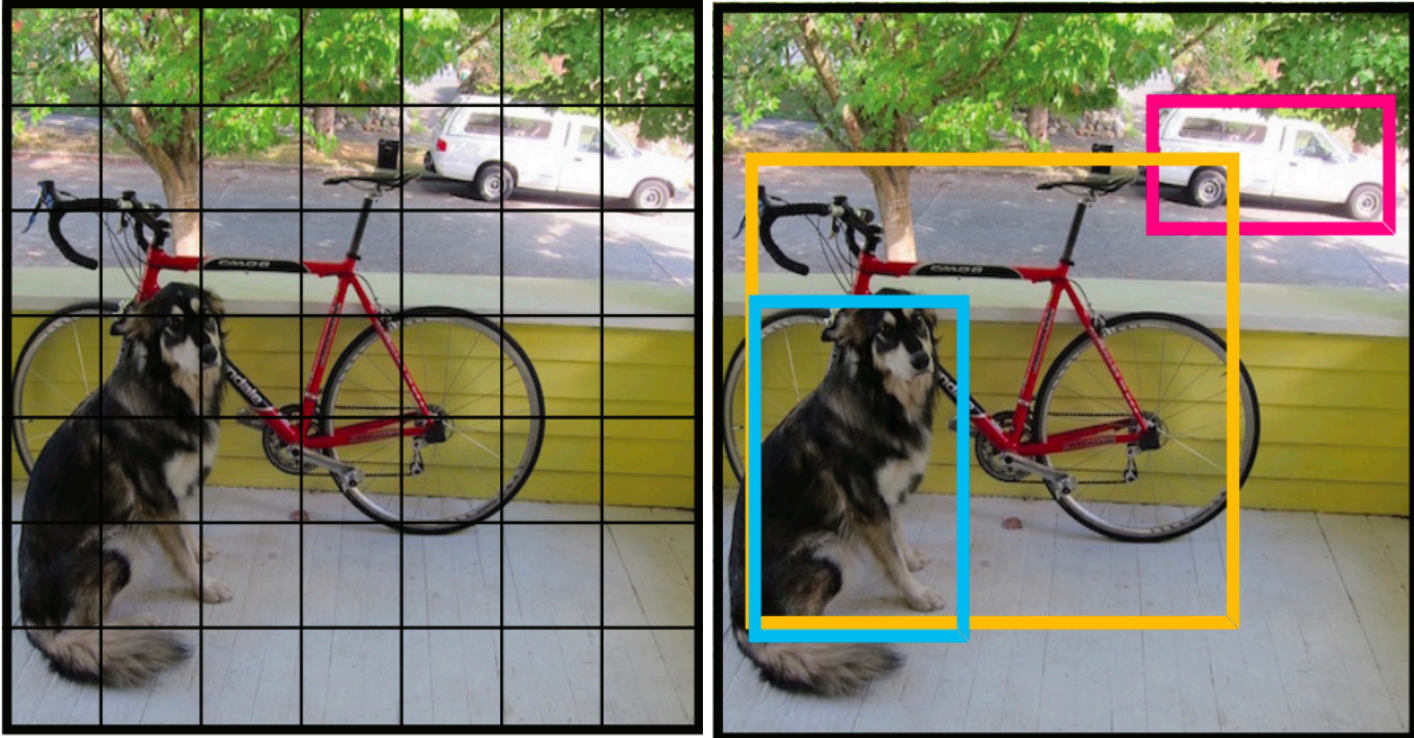
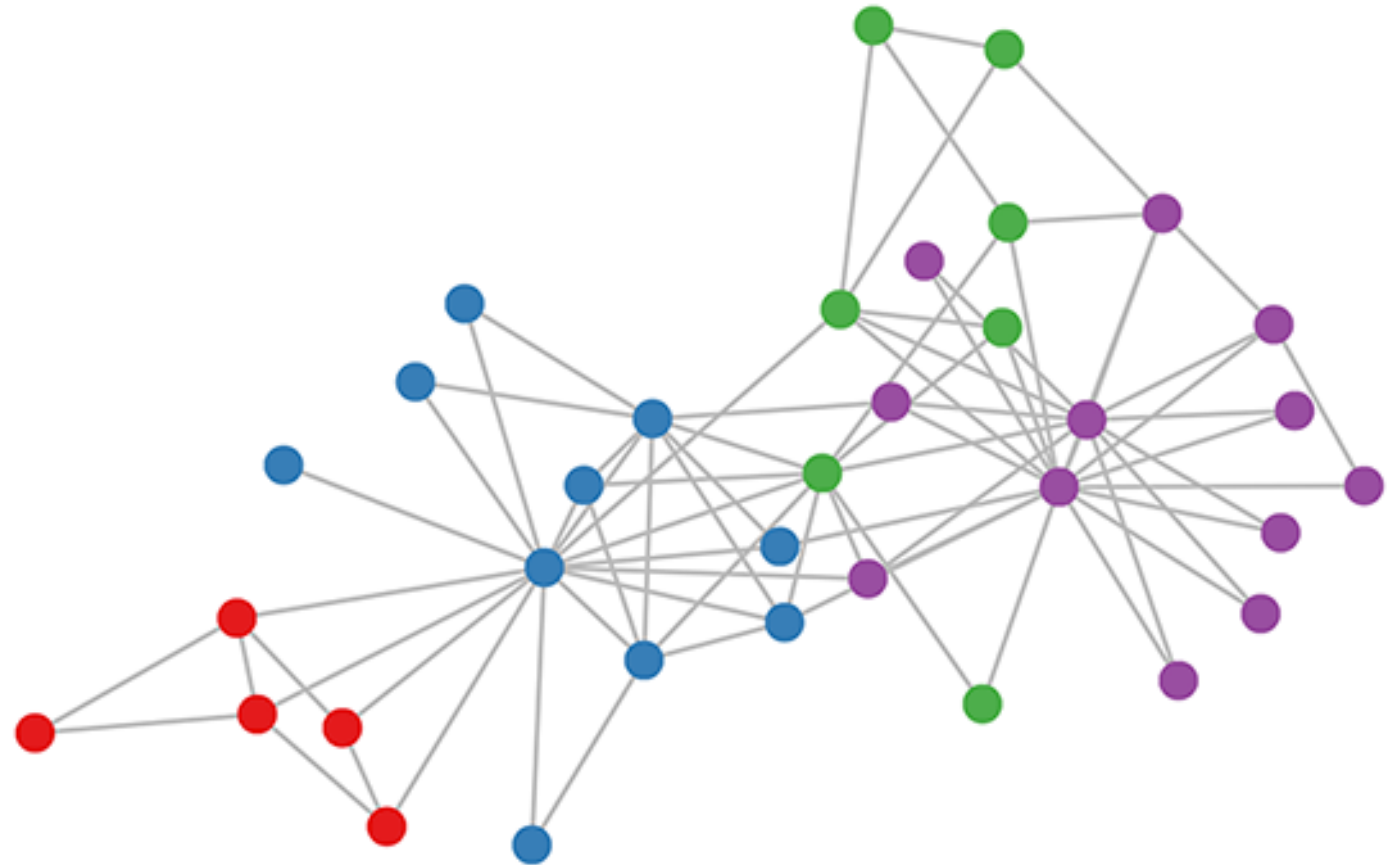
2.3 텍스트 계층화 모델 (1/3)

텍스트 계층화 모델을 어떻게 학습할 것인가?

Anchor box 기반	Segmentation 기반	Graph 기반
 $S \times S$ grid on input Final detections		
부적합	적합	GNN/GCN

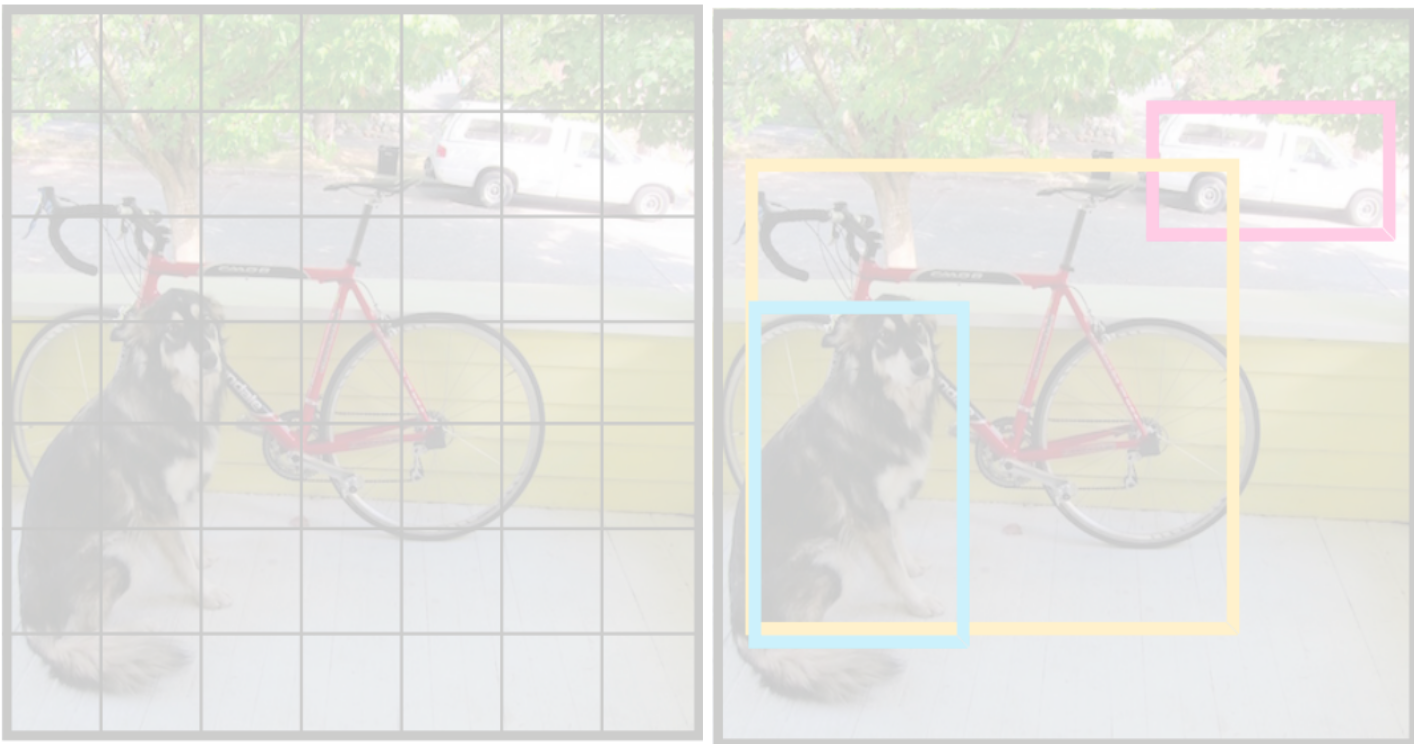
2.3 텍스트 계층화 모델 (1/3)

텍스트 계층화 모델을 어떻게 학습할 것인가?

Anchor box 기반	Segmentation 기반	Graph 기반
 $S \times S$ grid on input Final detections		
부적합	적합	적합

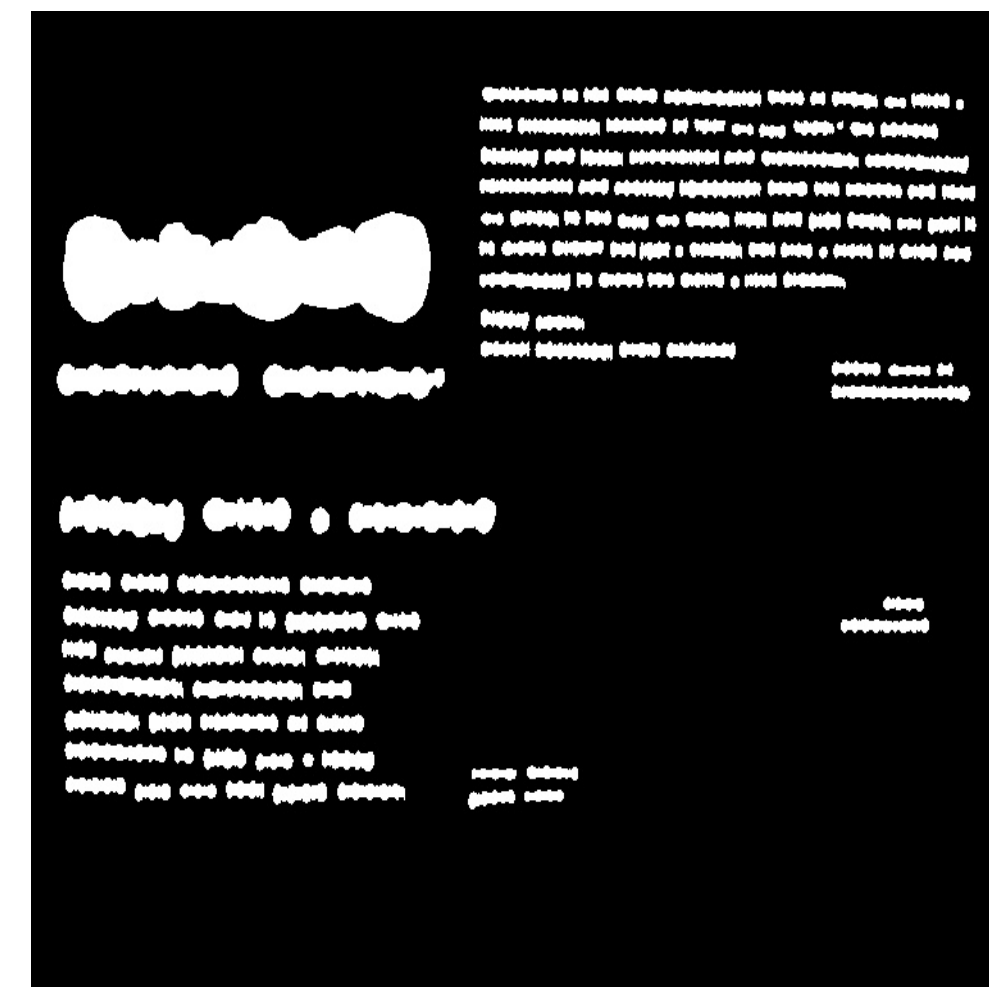
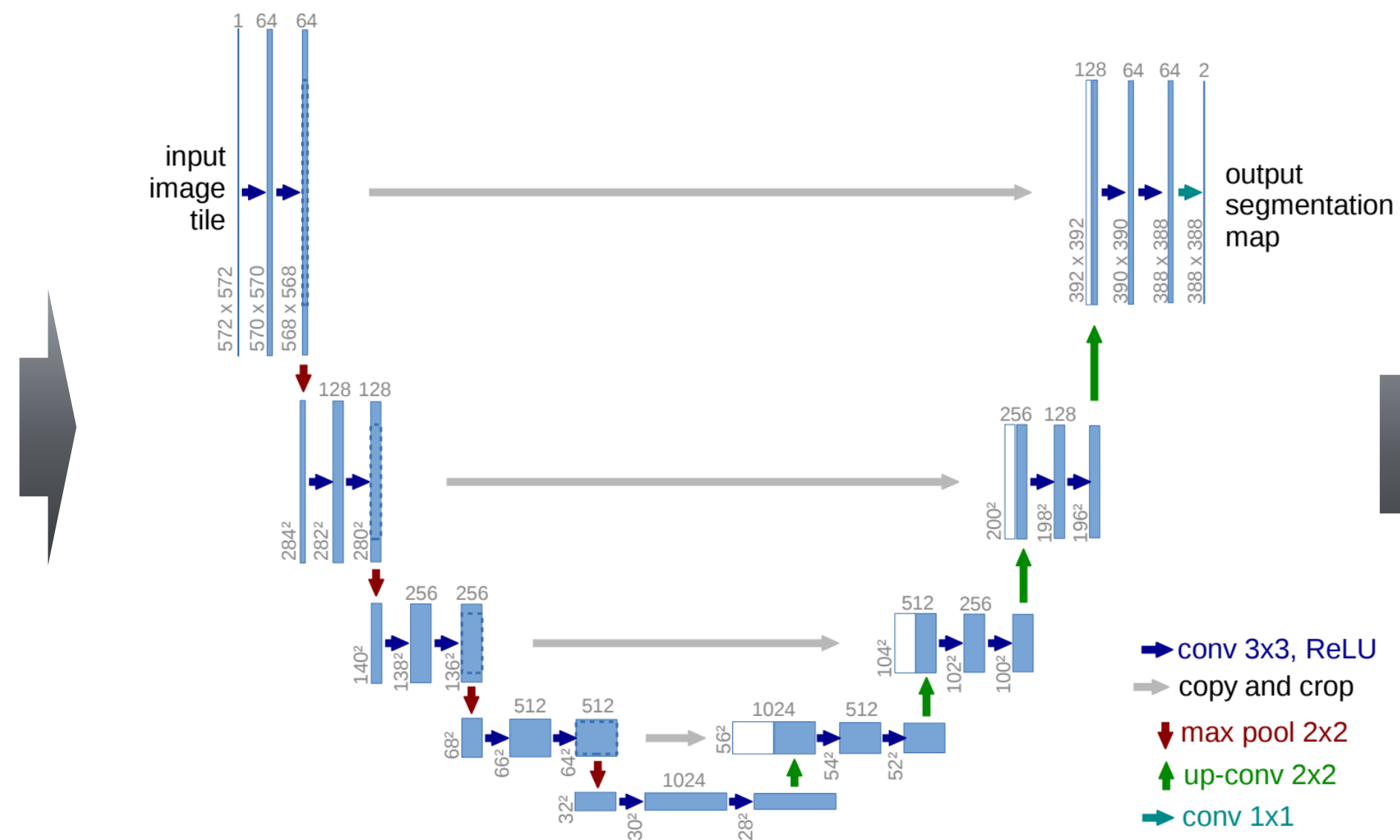
2.3 텍스트 계층화 모델 (1/3)

텍스트 계층화 모델을 어떻게 학습할 것인가?

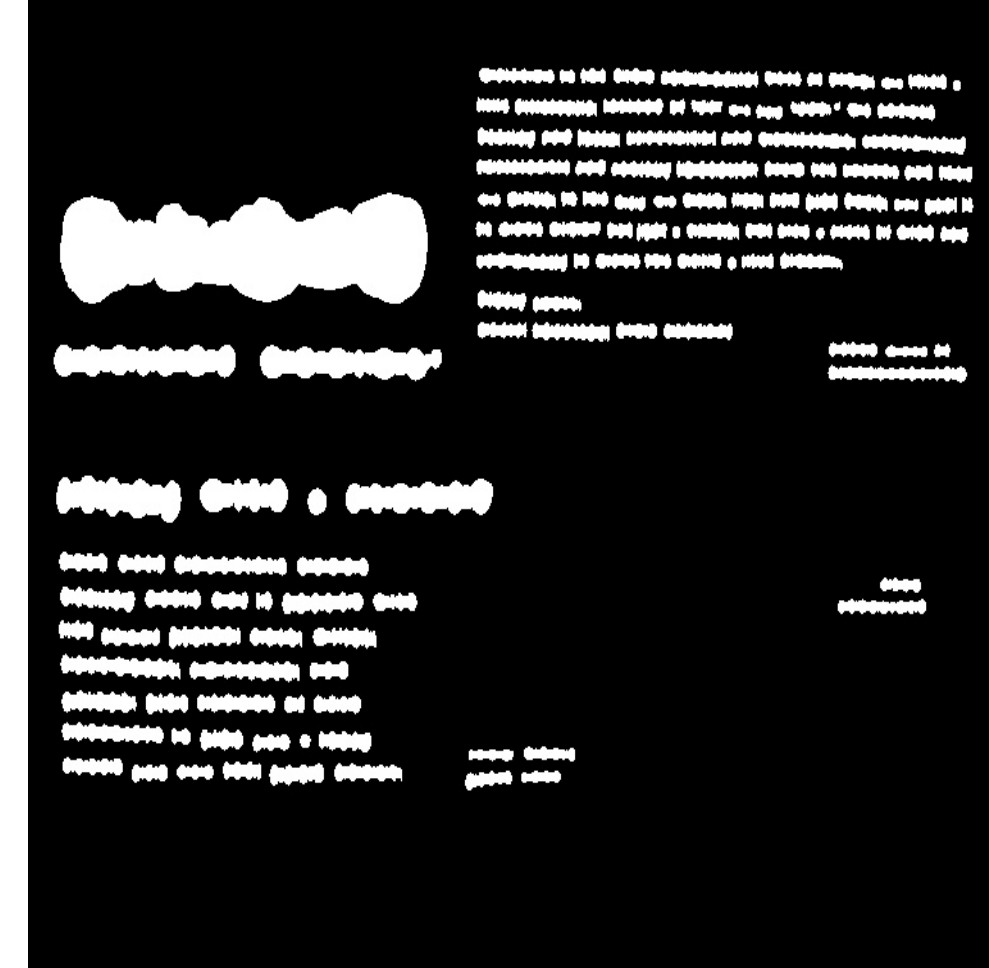
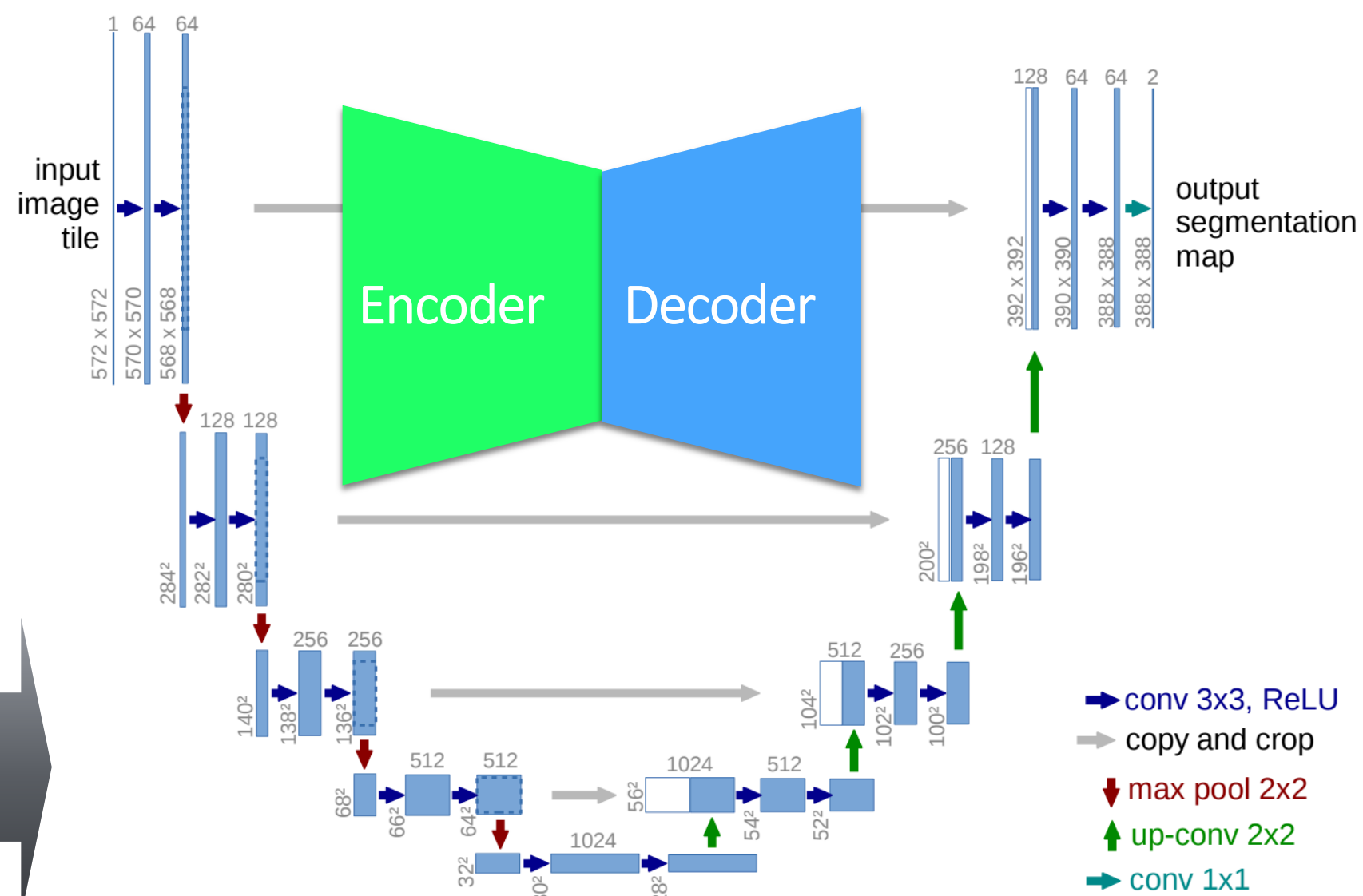
Anchor box 기반	Segmentation 기반	Graph 기반
 S × S grid on input Final detections		
부적합	<u>적합 (v)</u>	적합

2.3 텍스트 계층화 모델 (2/3)

텍스트 계층화 모델을 어떻게 학습할 것인가?
문자 인식의 검출 모델 (단어 단위)



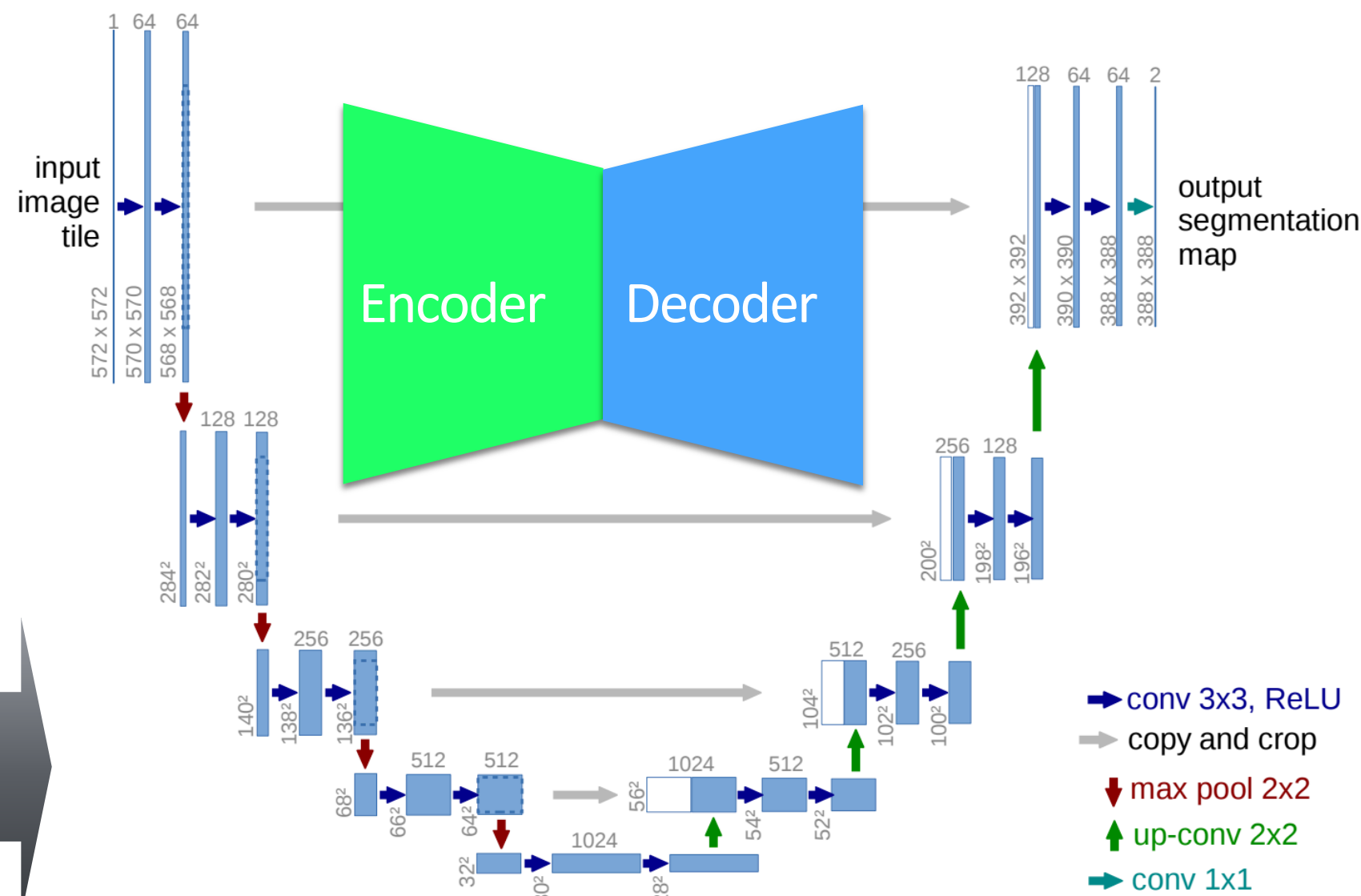
2.3 텍스트 계층화 모델 (3/3)



PixelLink: Detecting Scene Text via Instance Segmentation (D. Deng et al. AAAI2018)

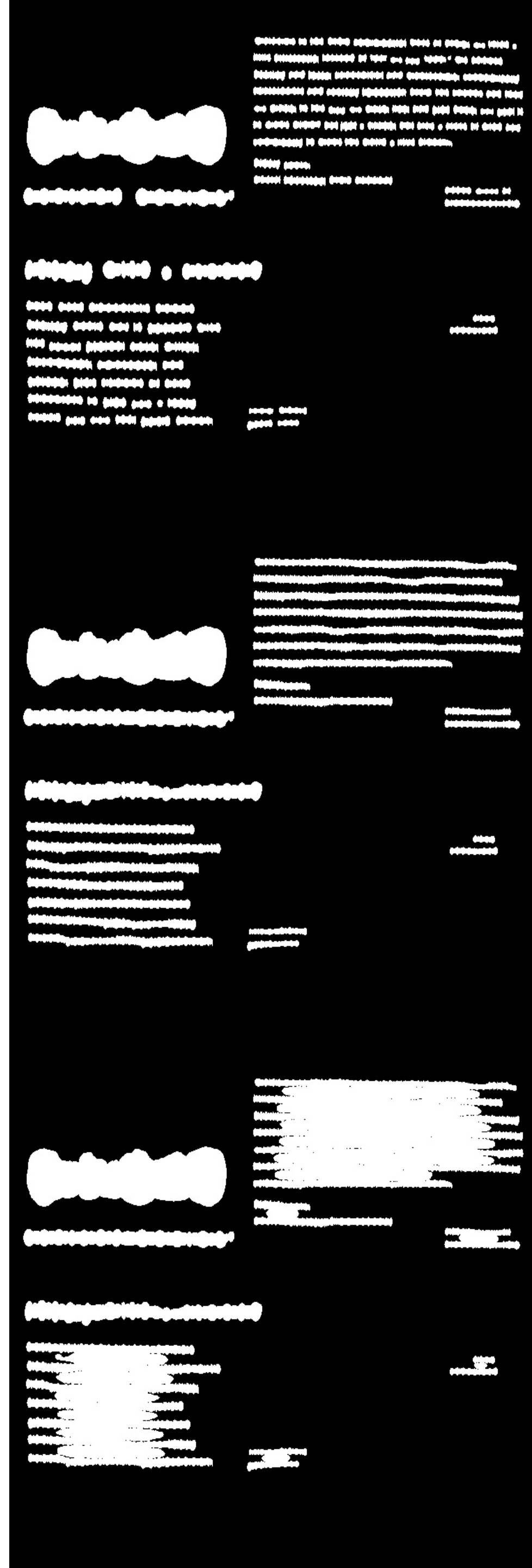
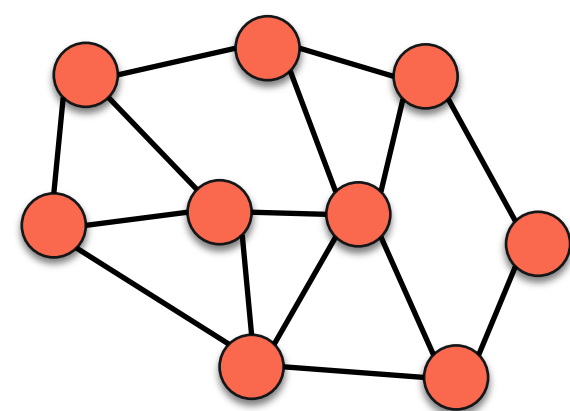
문자 인식의 검출기(단어 단위)

2.3 텍스트 계층화 모델 (3/3)

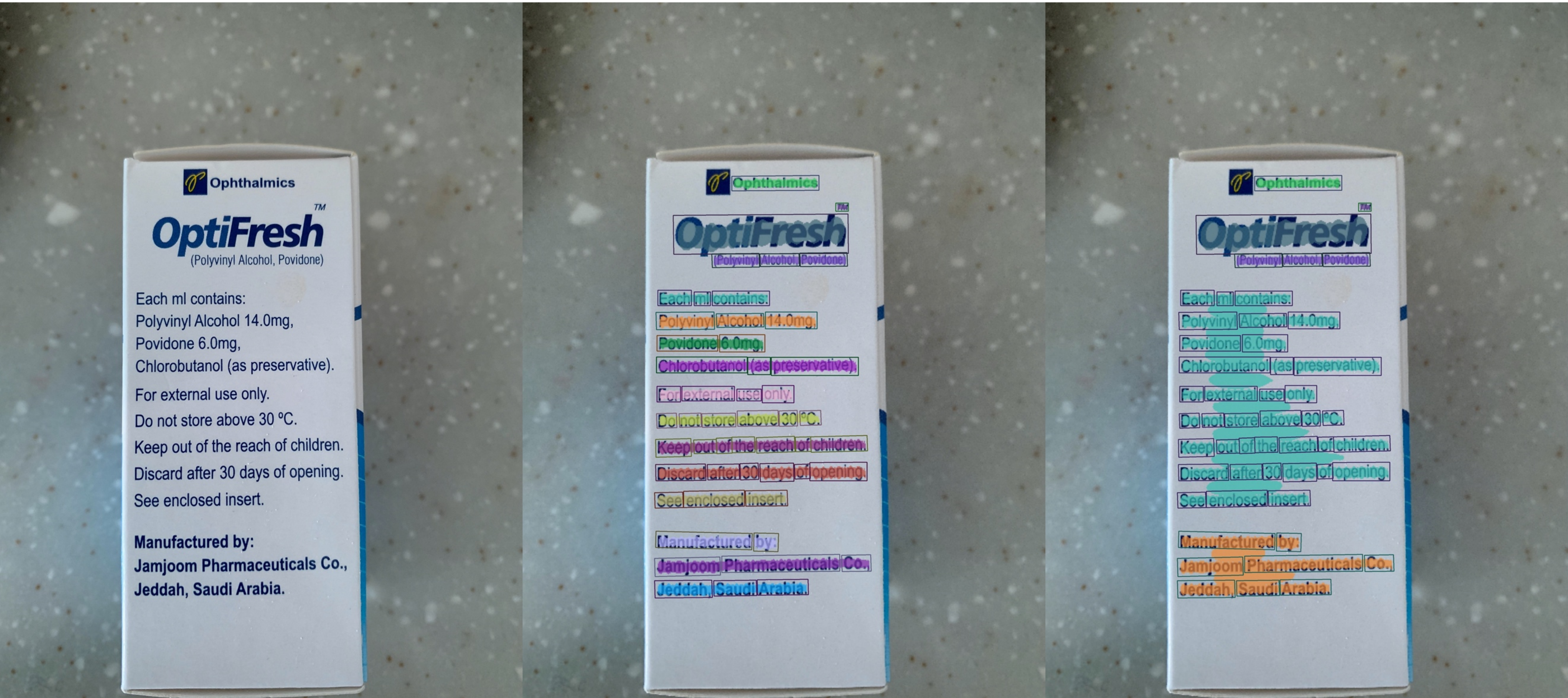


multi-task learning (단어/라인/블록)

using shared backbone



2.4 텍스트 계층화 결과 (1/2)



라인

문단

2.4 텍스트 계층화 결과 (1/2)

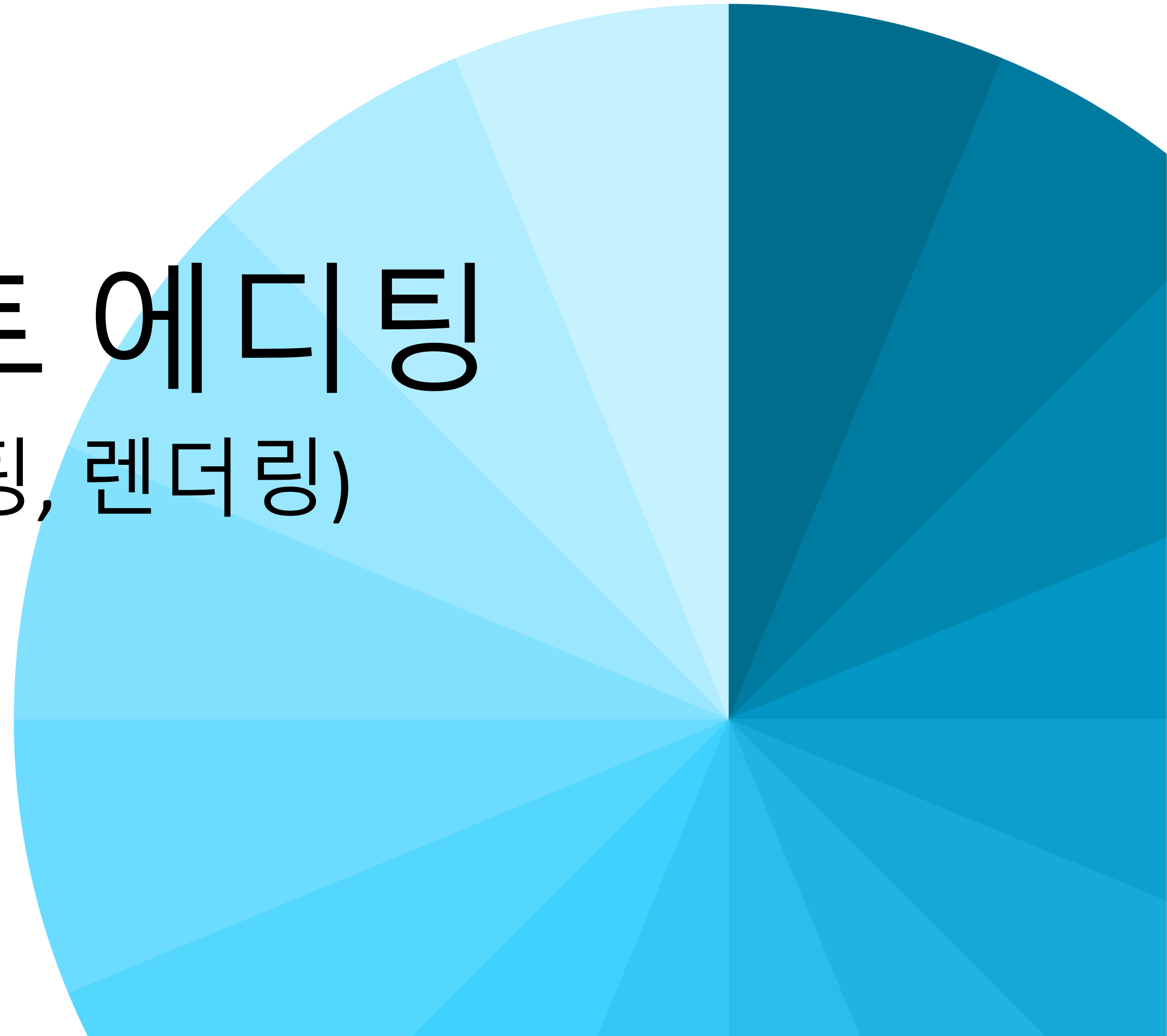
Chapter 2			Chapter 2			Chapter 2		
How to Prevent Diseases From Spreading			How to Prevent Diseases From Spreading			How to Prevent Diseases From Spreading		
There are some basic precautions that you can take to stop diseases from spreading:			There are some basic precautions that you can take to stop diseases from spreading:			There are some basic precautions that you can take to stop diseases from spreading:		
Type of Precaution	Definition	Example	Type of Precaution	Definition	Example	Type of Precaution	Definition	Example
Personal Precautions	Actions that individuals can take to reduce the risk of spreading disease	Wash your hands frequently and thoroughly. See "Handwashing" in this chapter. Treat all blood and other body fluids as infectious materials. Cover your mouth and nose when you sneeze. Eat well and get enough exercise and sleep.	Personal Precautions	Actions that individuals can take to reduce the risk of spreading disease	Wash your hands frequently and thoroughly. See "Handwashing" in this chapter. Treat all blood and other body fluids as infectious materials. Cover your mouth and nose when you sneeze. Eat well and get enough exercise and sleep.	Personal Precautions	Actions that individuals can take to reduce the risk of spreading disease	Wash your hands frequently and thoroughly. See "Handwashing" in this chapter. Treat all blood and other body fluids as infectious materials. Cover your mouth and nose when you sneeze. Eat well and get enough exercise and sleep.
Equipment Precautions	Items that protect you from direct contact with contaminated objects	Always use some type of barrier device between you and any material that could be infected. Wear safety glasses, goggles, masks, gloves (choose non-latex or safety gloves), and any other personal protective equipment your workplace specifies.  If there is a chance you might get splashed with body fluids, wear safety glasses or a face shield. Use dressings to minimize your contact with blood.	Equipment Precautions	Items that protect you from direct contact with contaminated objects	Always use some type of barrier device between you and any material that could be infected. Wear safety glasses, goggles, masks, gloves (choose non-latex or safety gloves), and any other personal protective equipment your workplace specifies.  If there is a chance you might get splashed with body fluids, wear safety glasses or a face shield. Use dressings to minimize your contact with blood.	Equipment Precautions	Items that protect you from direct contact with contaminated objects	Always use some type of barrier device between you and any material that could be infected. Wear safety glasses, goggles, masks, gloves (choose non-latex or safety gloves), and any other personal protective equipment your workplace specifies.  If there is a chance you might get splashed with body fluids, wear safety glasses or a face shield. Use dressings to minimize your contact with blood.
NOTE: You must use personal protective equipment in the workplace. However, if you are helping a family member, it is your choice whether you use personal protective equipment.			NOTE: You must use personal protective equipment in the workplace. However, if you are helping a family member, it is your choice whether you use personal protective equipment.			NOTE: You must use personal protective equipment in the workplace. However, if you are helping a family member, it is your choice whether you use personal protective equipment.		
Environmental Precautions	The set-up of an area that reduces exposure to germs	Make sure there is proper ventilation in your workplace. Make sure that people don't use the same sink for hygiene and food preparation. Dispose of any contaminated materials immediately.	Environmental Precautions	The set-up of an area that reduces exposure to germs	Make sure there is proper ventilation in your workplace. Make sure that people don't use the same sink for hygiene and food preparation. Dispose of any contaminated materials immediately.	Environmental Precautions	The set-up of an area that reduces exposure to germs	Make sure there is proper ventilation in your workplace. Make sure that people don't use the same sink for hygiene and food preparation. Dispose of any contaminated materials immediately.
NOTE: Many environmental precautions are the responsibility of the employer, but you can make suggestions if you notice something could be improved.			NOTE: Many environmental precautions are the responsibility of the employer, but you can make suggestions if you notice something could be improved.			NOTE: Many environmental precautions are the responsibility of the employer, but you can make suggestions if you notice something could be improved.		

라인

문단

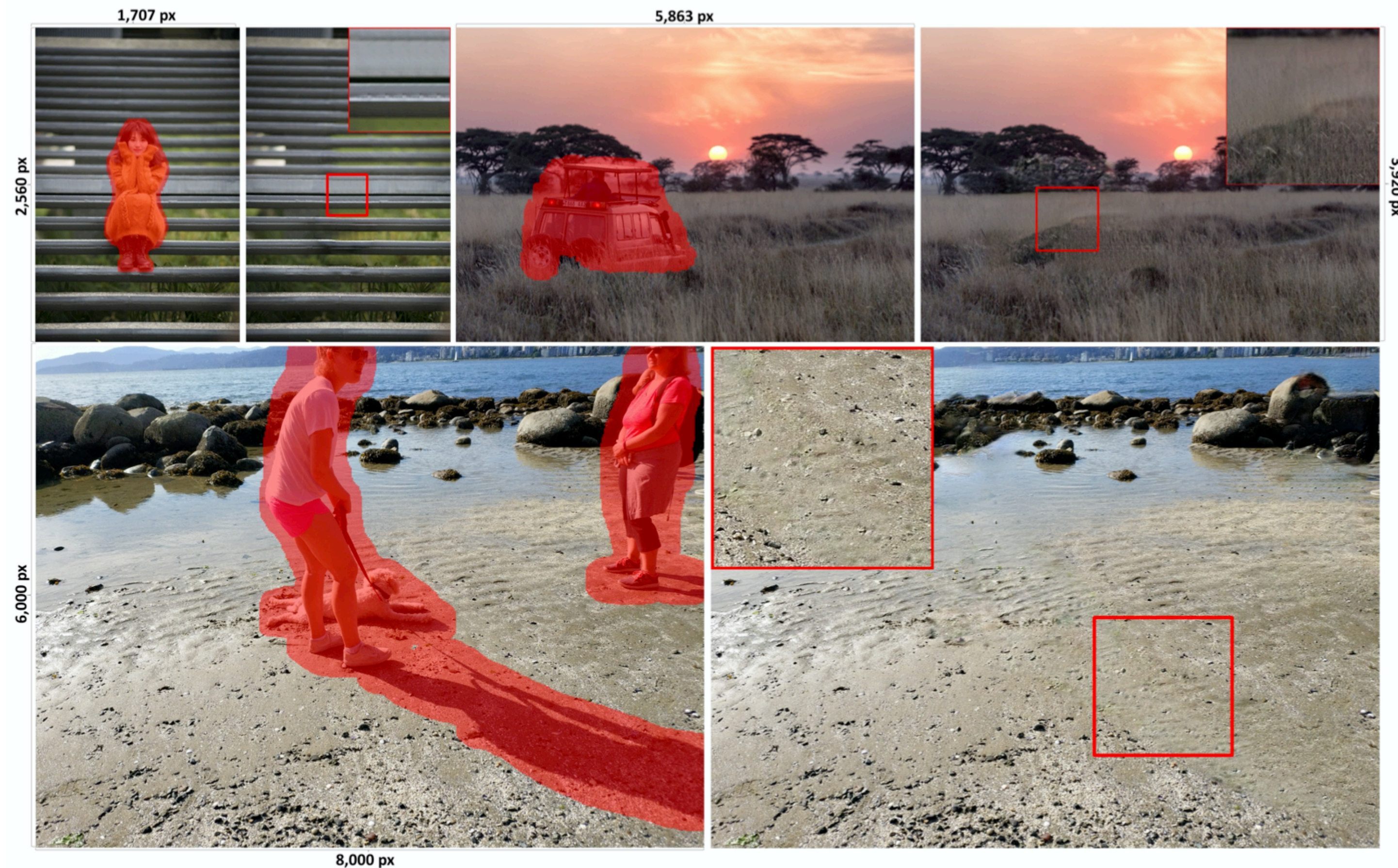
3. 텍스트 에디팅

(인페인팅, 렌더링)



3.1 텍스트 인페인팅 (1/5)

인페인팅(Inpainting)이란? 객체를 자연스럽게 지우는 컴퓨터 비전 기술입니다.



3.1 텍스트 인페인팅 (2/5)

텍스트 인페인팅은 이미지에 있는 글자를 지우는 기술입니다.



3.1 텍스트 인페인팅 (3/5)

딥러닝 모델을 이용하여 글자와 배경 영역의 색상을 추출합니다.

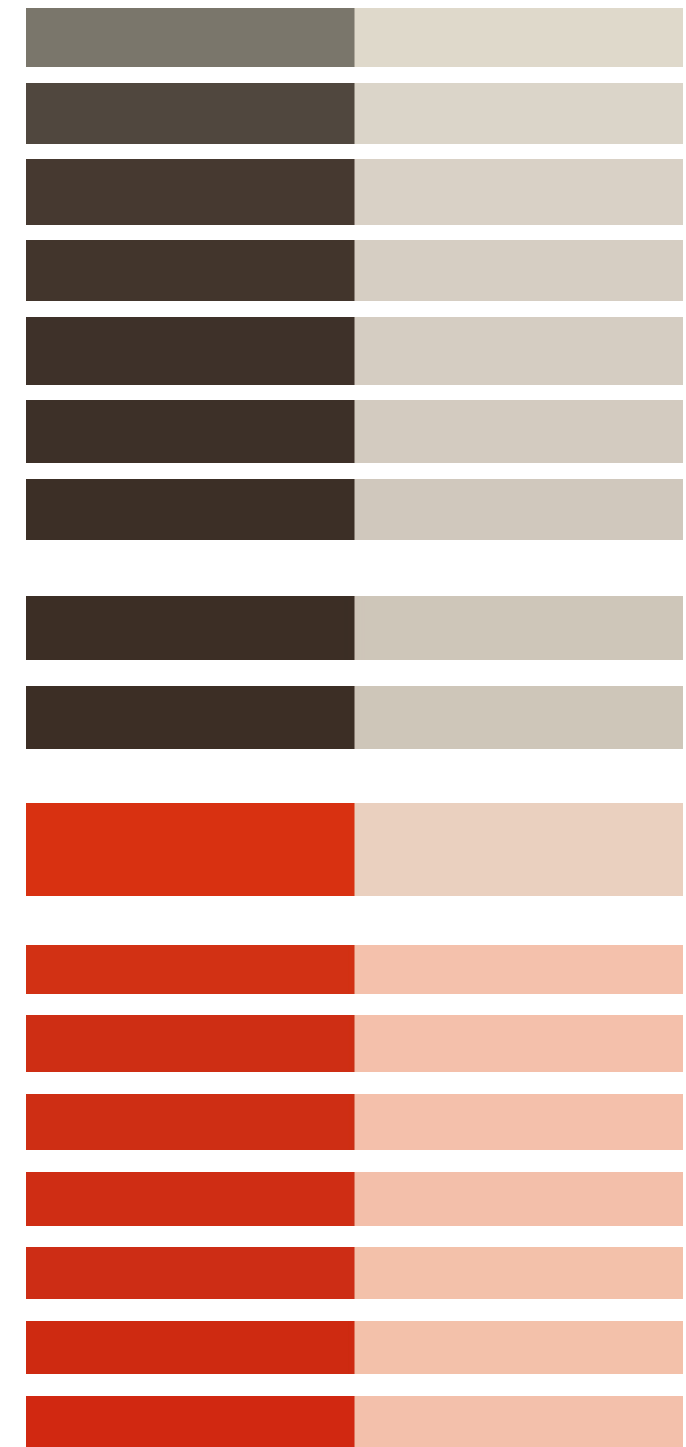


Welcome to the KIND community! Here at KIND, we think a little differently. Instead of "or" we say "and." We choose healthy *and* tasty, convenient *and* wholesome, economically sustainable *and* socially impactful. From the snacks and food we make, to the way we work, live, and give back, our goal is to make KIND® not just a brand, but also a state of mind and community to make the world a little kinder...

Kindly yours,
Daniel Lubetzky, KIND Founder

chewy with a crunch

Each Dark Chocolate Chunk Healthy Grain Bar is packed with five super grains: oats, millet, buckwheat, amaranth, and quinoa, plus chunks of dark chocolate to give you a tasty snack you can feel good about.



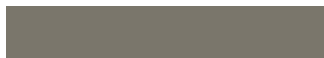
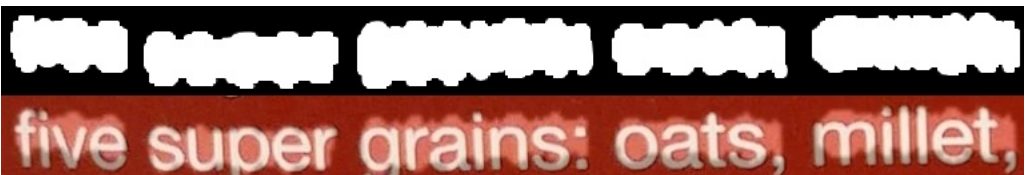
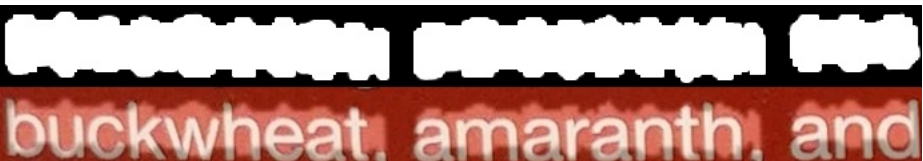
3.1 텍스트 인페인팅 (4/5)

추출된 배경색으로 글자 영역을 채웁니다.



3.1 텍스트 인페인팅 (5/5)

글자와 배경색을 추출하는 과정 (슈도코드)

	배경 색	글자 색
		
		
		
		
		

// 배경 색 결정

```
bg_colors = image[단어_mask == 0]  
bg_color = most_common(bg_colors)
```

// 글자 색 결정 (렌더링 시 사용됨)

```
K = 2  
text_colors = image[단어_mask != 0]  
text_colors_cluster = cluster(text_colors, K)  
text_color = max(distance(bg_color,  
                           text_colors_cluster)
```




OptiFreshTM
(Polyvinyl Alcohol, Povidone)

Each ml contains:

Polyvinyl Alcohol 14.0mg,
Povidone 6.0mg,
Chlorobutanol (as preservative).

For external use only.

Do not store above 30 °C.

Keep out of the reach of children.

Discard after 30 days of opening.

See enclosed insert.

Manufactured by:

**Jamjoom Pharmaceuticals Co.,
Jeddah, Saudi Arabia.**

▶ How to Prevent Diseases From Spreading

There are some basic precautions that you can take to stop diseases from spreading:

Type of Precaution	Definition	Example
Personal Precautions	Actions that individuals can take to reduce the risk of spreading disease	Wash your hands frequently and thoroughly. See "Handwashing" in this chapter.
		Treat all blood and other body fluids as infectious materials.
		Cover your mouth and nose when you sneeze.
Equipment Precautions	Items that protect you from direct contact with contaminated objects	Eat well and get enough exercise and sleep.
		Always use some type of barrier device between you and any material that could be infected. Wear safety glasses, goggles, masks, gloves (choose non-latex or safety gloves), and any other personal protective equipment your workplace specifies.
		If there is a chance you might get splashed with body fluids, wear safety glasses or a face shield.
Environmental Precautions	The set-up of an area that reduces exposure to germs	Use dressings to minimize your contact with blood.
		Make sure there is proper ventilation in your workplace.
		Make sure that people don't use the same sink for hygiene and food preparation.
		Dispose of any contaminated materials immediately.

NOTE:

You must use personal protective equipment in the workplace. However, if you are helping a family member, it is your choice whether you use personal protective equipment.

NOTE:

Many environmental precautions are the responsibility of the employer, but you can make suggestions if you notice something could be improved.

3.2 텍스트 렌더링 (1/2)

앞에서 찾은 글자 색으로 번역 결과를 그려 넣으면 됩니다.

3.2 텍스트 렌더링 (1/2)

앞에서 찾은 글자 색으로 번역 결과를 그려 넣으면 됩니다.
단, 원본과 번역 글자수가 같지 않아요.

각 다크초콜릿 청크 건강
그레인바에는 귀리, 밀레, 메밀,
아마란스, 퀴노아 등 5가지 슈퍼
곡물과 함께 다크초콜릿 덩어리가
가득 들어 있어 기분 좋은 간식을
맛볼 수 있다.



기계 번역

Each Dark Chocolate Chunk Healthy
Grain Bar is packed with five super
grains: oats, millet, buckwheat,
amaranth, and quinoa, plus chunks of
dark chocolate to give you a tasty
snack you can feel good about.

3.2 텍스트 렌더링 (2/2)

앞에서 찾은 글자 색으로 번역 결과를 그려 넣으면 됩니다.

단, 원본과 번역 글자수가 같지 않아요. 글자 크기/행/자 간/여백 등 조절이 필요합니다.



우측 여백 조절 예시

4. 이미지 번역 평가

4.1 정량 평가 (1/2)

단어 정렬 성능 (Edit Distance : 오류 정도, 낮을수록 좋음)

4.1 정량 평가 (1/2)

단어 정렬 성능 (Edit Distance : 오류 정도, 낮을수록 좋음)

- Baseline : 문자인식 + **단어 그룹화/정렬 (룰 기반)**
- Proposed (텍스트 계층화) : 문자인식 + **단어 그룹화/정렬 (학습 기반)**



기존



신규

4.1 정량 평가 (1/2)

단어 정렬 성능 (Edit Distance : 오류 정도, 낮을수록 좋음)

- Baseline : 문자인식 + **단어 그룹화/정렬 (룰 기반)**
- Proposed (HTS) : 문자인식 + **단어 그룹화/정렬 (학습 기반)**

Method	Edit Distance
Baseline	17.86
Proposed (HTS)	15.39

4.1 정량 평가 (2/2)

이미지 번역 성능 (BLEU : 정확도 - 높을수록 좋음)

- Baseline : 문자인식 + **단어 그룹화/정렬 (룰 기반)**
- Proposed (HTS) : 문자인식 + **단어 그룹화/정렬 (학습 기반)**

Method	영어-독일어	영어-프랑스어	영어-한국어	영어-일본어	영어-중국어
Baseline	42.0	43.5	36.1	29.2	20.3
Proposed (HTS)	45.1	46.1	39.2	32.9	25.8

GE, FR : <https://github.com/mjpost/sacrebleu>

KR : <https://konlpy.org/en/latest/>

JR : <https://github.com/Kensuke-Mitsuzawa/JapaneseTokenizers>

CH : <https://github.com/fxsjy/jieba>

4.2 정성 평가 (1/3)



원본



구글의 이미지 즉석번역



파파고의 이미지 바로번역



... Grain Bar is packed with five super gains: ...
plus chunks of dark chocolate to give
you a tasty ...
you can feel good about

Healthy Grain Bar는
 ...
 맛있는 초콜릿
 기분 좋은 간식
 어순이 맞지 않고, 술어 생략 발생

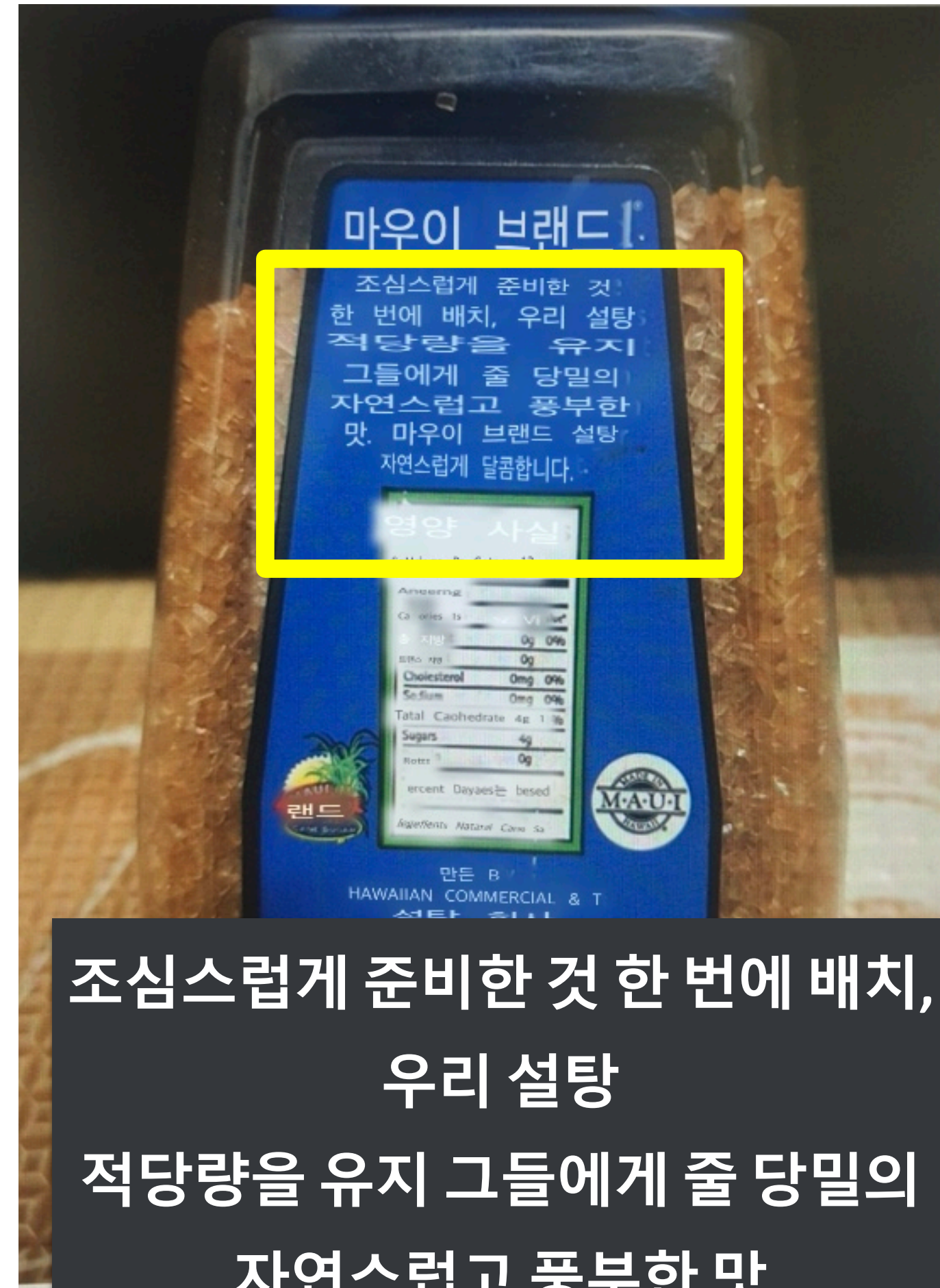
그레인바에는 ...
 5가지 슈퍼 곡물과 함께
 다크 초콜릿 덩어리가 있어 ...
 기분 좋은 간식을 맛볼 수 있다.

원본



Carefully prepared one batch at a time, our sugars retain just the right amount of molasses to give them their natural color and rich flavor

구글의 이미지 즉석번역

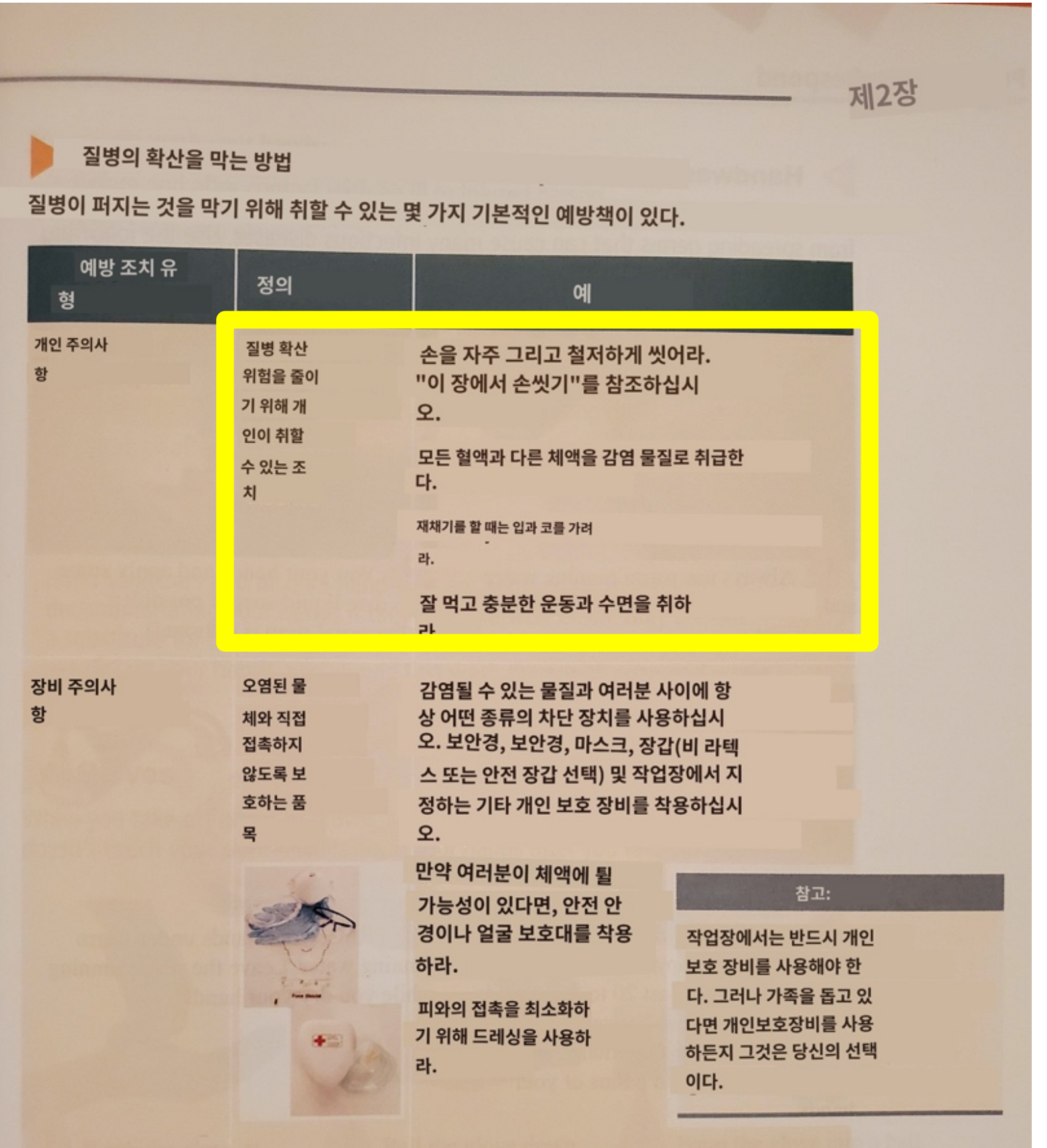
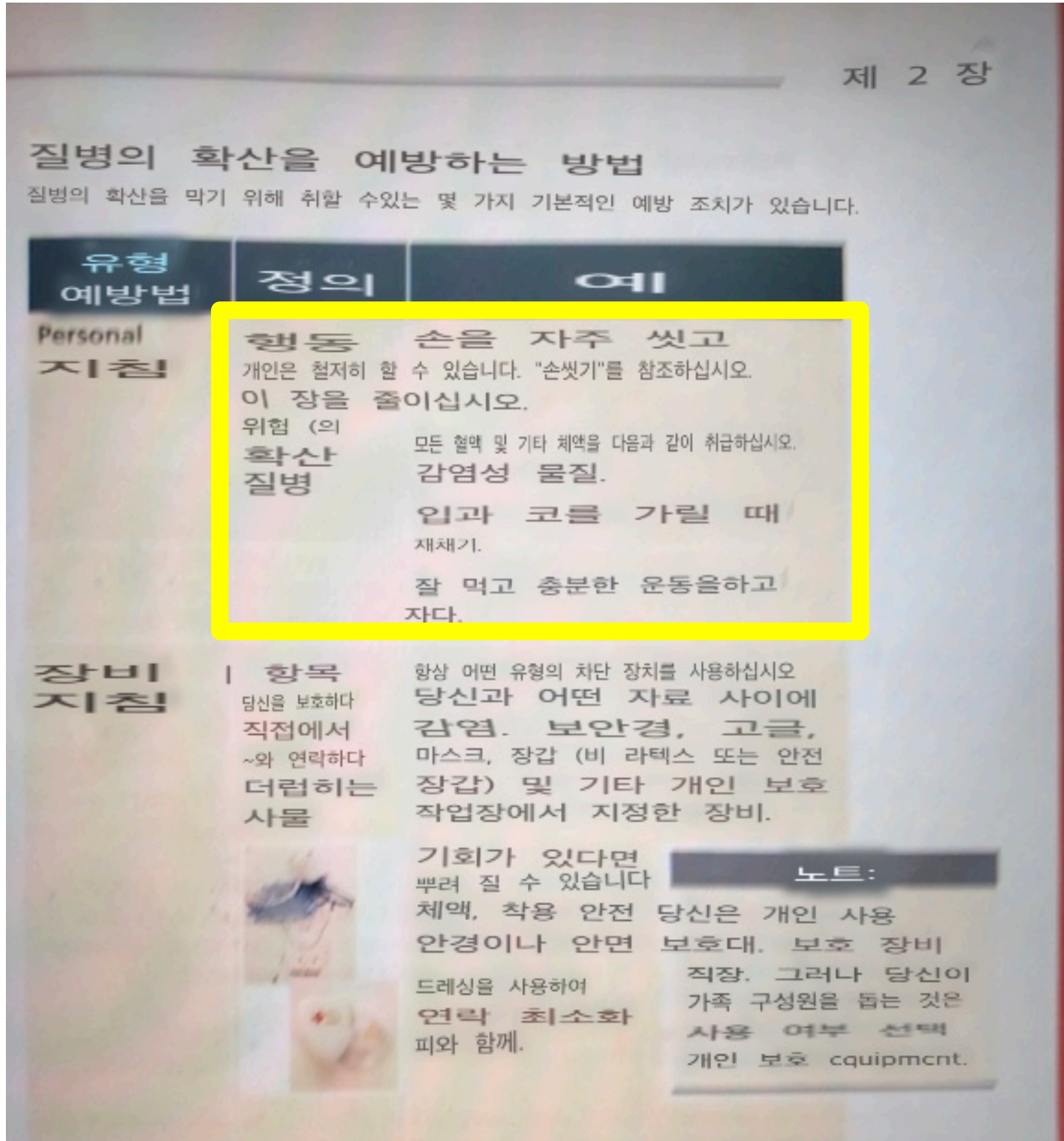
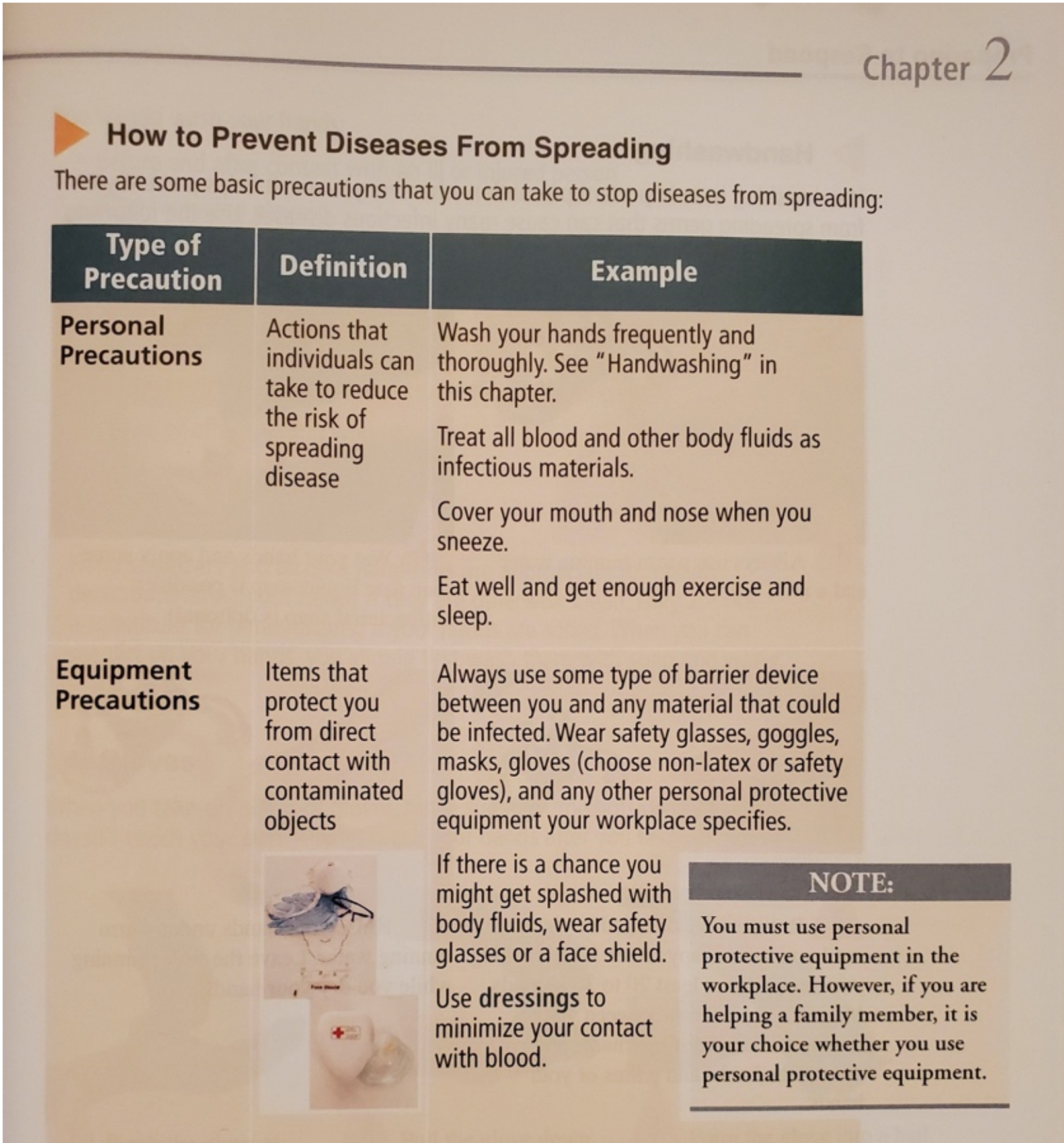


조심스럽게 준비한 것 한 번에 배치, 우리 설탕 적당량을 유지 그들에게 줄 당밀의 자연스럽고 풍부한 맛
어순이 맞지 않고, 술어 생략 발생

파파고의 이미지 바로번역



조심스럽게 한 번에 한 덩어리를 준비하면, 우리의 당분은 당밀의 적절한 양을 유지하여 당밀의 자연적인 색과 풍부한 맛을 준다.



표(table)안에 인접한 셀(cell)이
서로 붙어 번역됨

4.2 정성 평가 (1/3)



원본

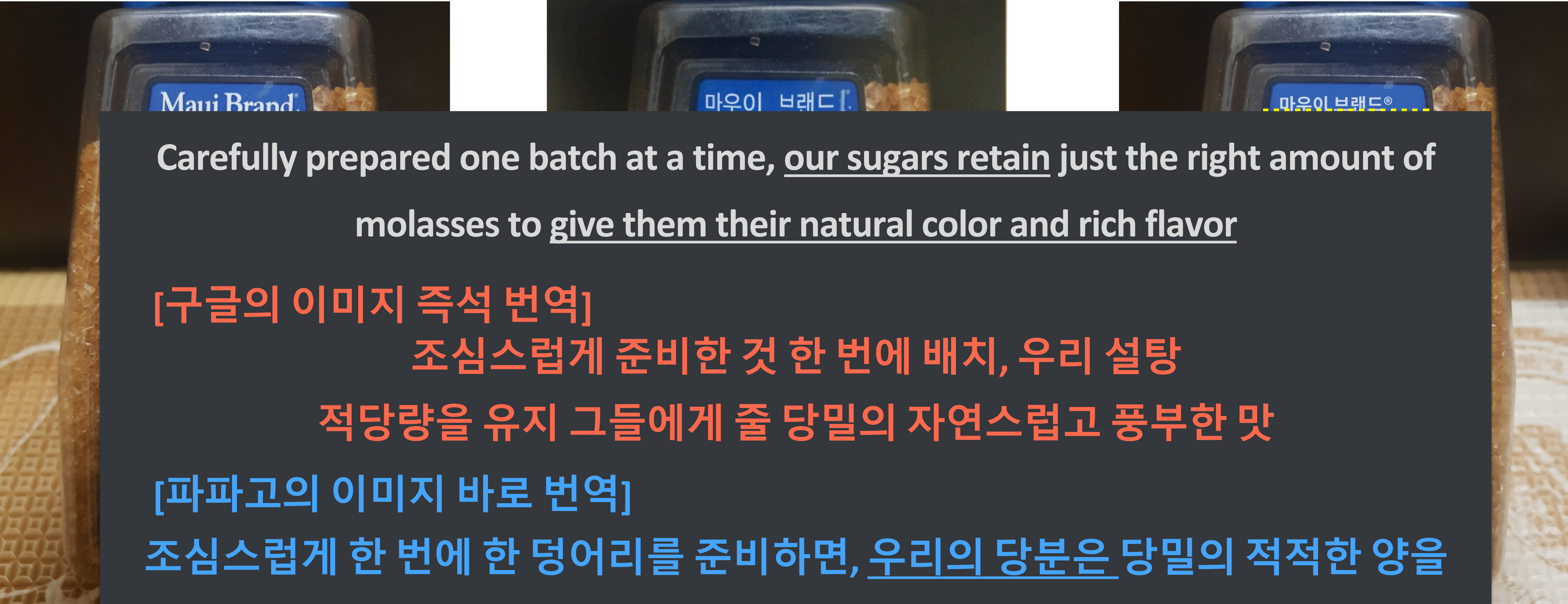


구글



Ours

4.2 정성 평가 (1/3)



Carefully prepared one batch at a time, our sugars retain just the right amount of molasses to give them their natural color and rich flavor

[구글의 이미지 즉석 번역]

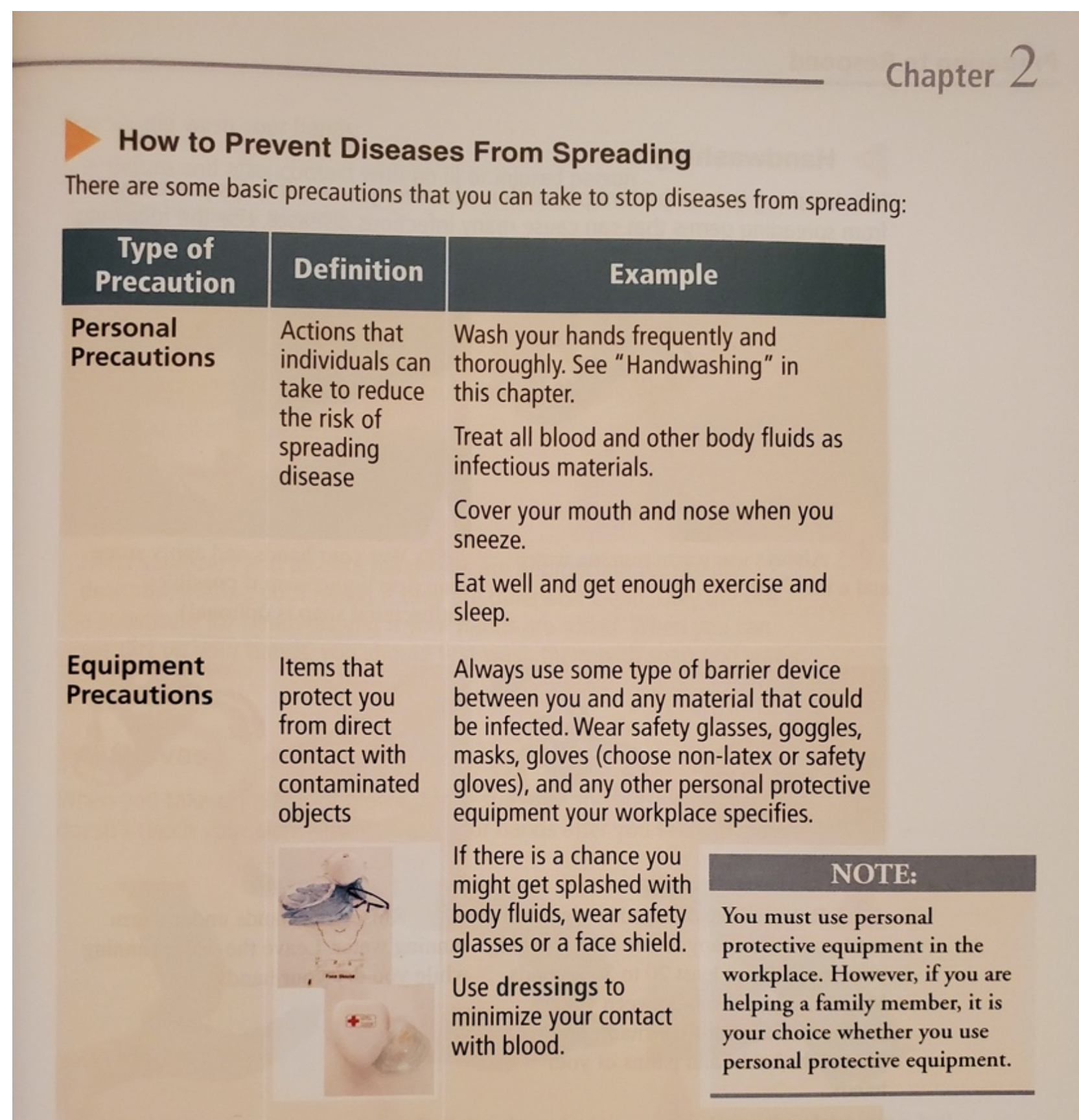
조심스럽게 준비한 것 한 번에 배치, 우리 설탕
적당량을 유지 그들에게 줄 당밀의 자연스럽고 풍부한 맛

[파파고의 이미지 바로 번역]

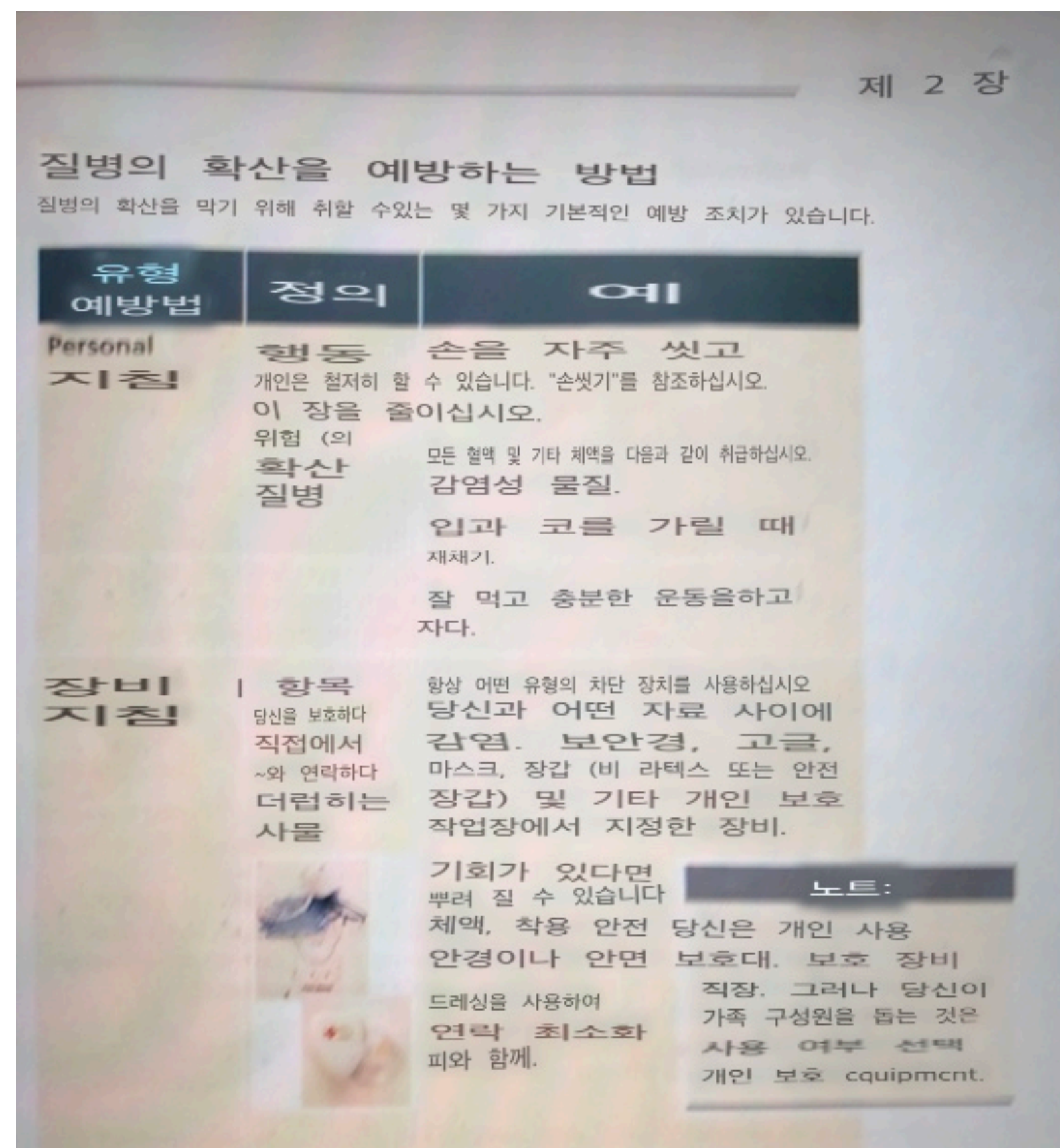
조심스럽게 한 번에 한 덩어리를 준비하면, 우리의 당분은 당밀의 적적한 양을
유지하여 당밀의 자연적인 색과 풍부한 맛을 준다.

마우이 브랜드 슈가는 자연적으로 달콤하다.

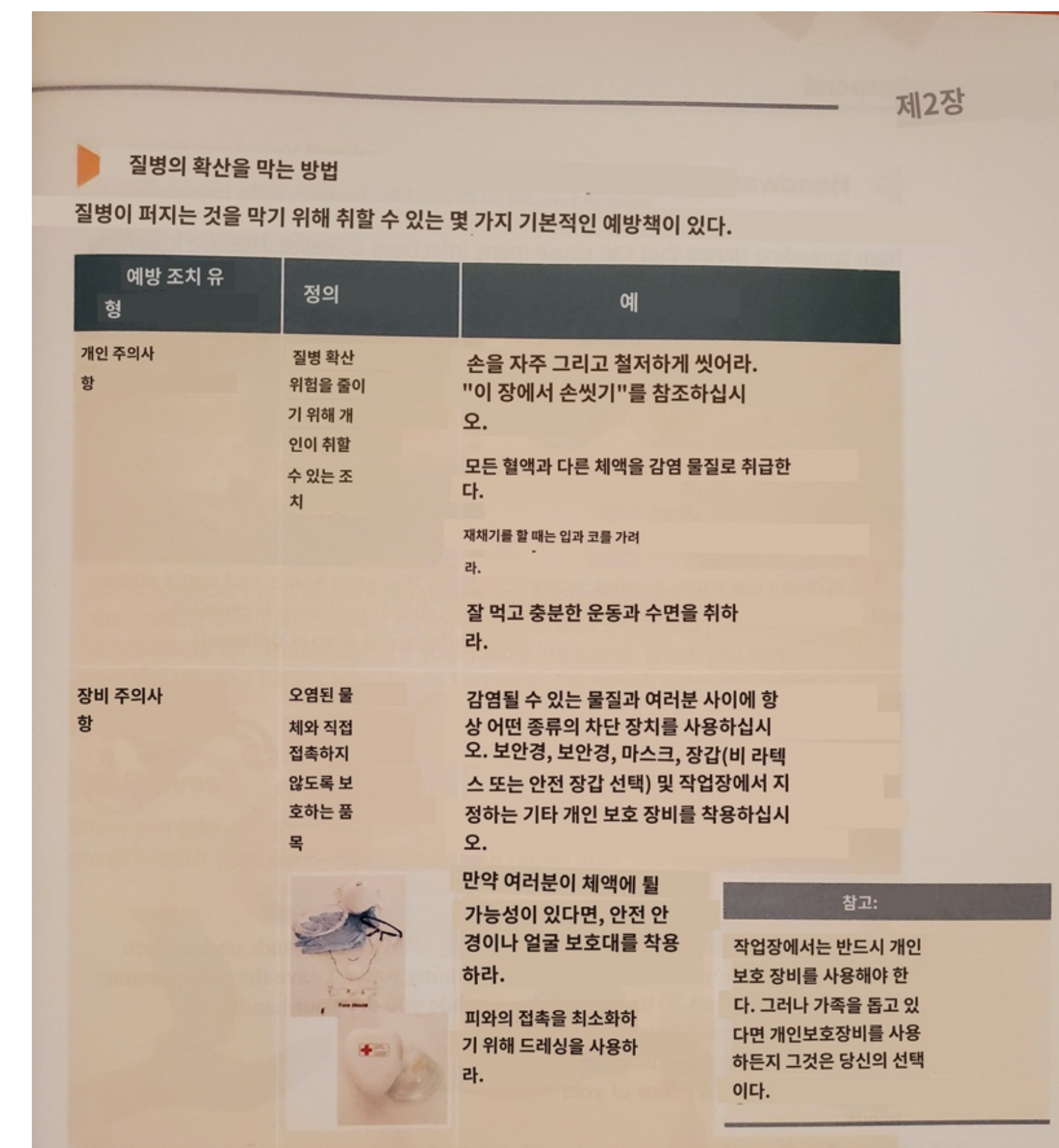
4.2 정성 평가 (2/3)



원본

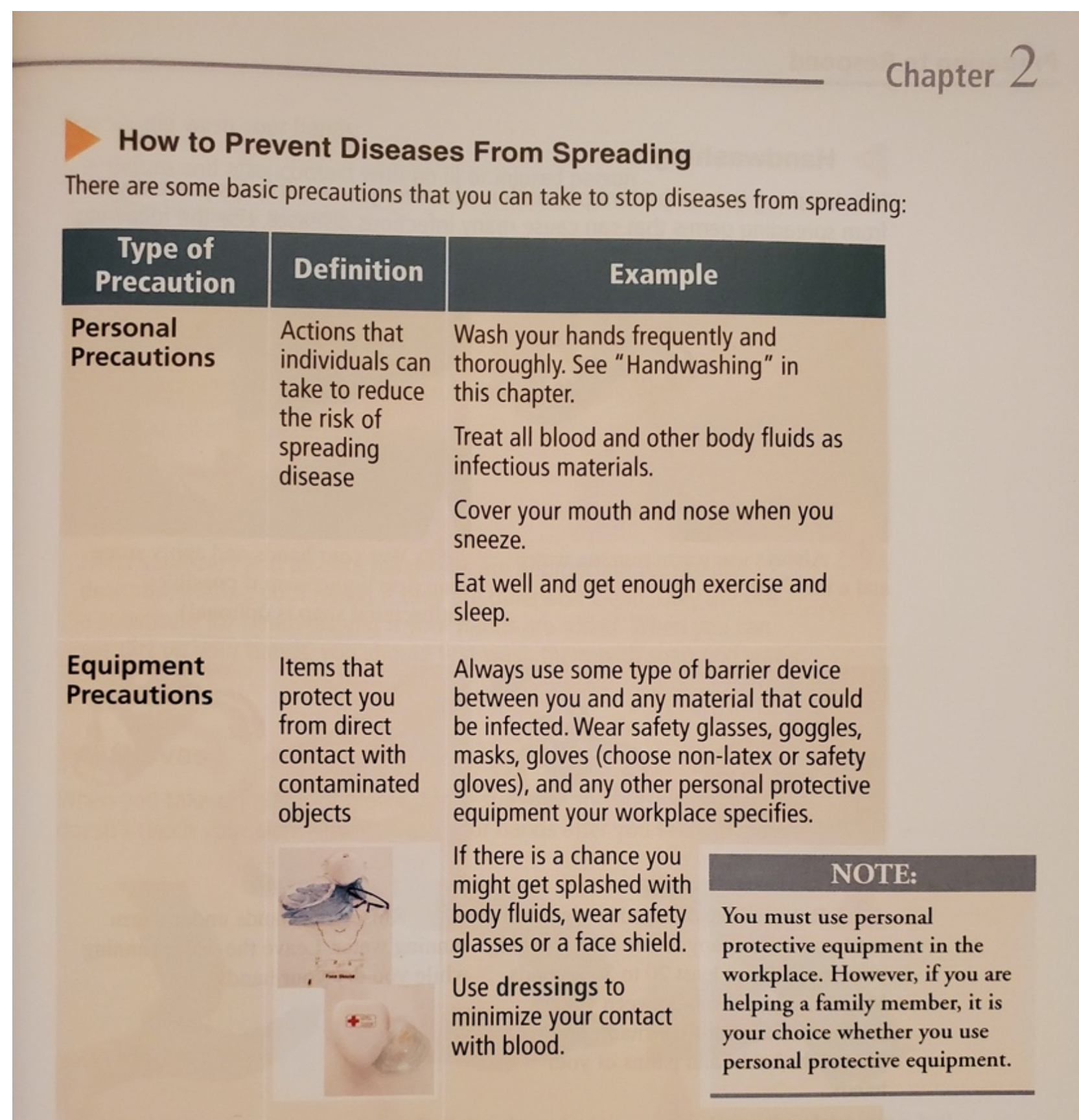


구글

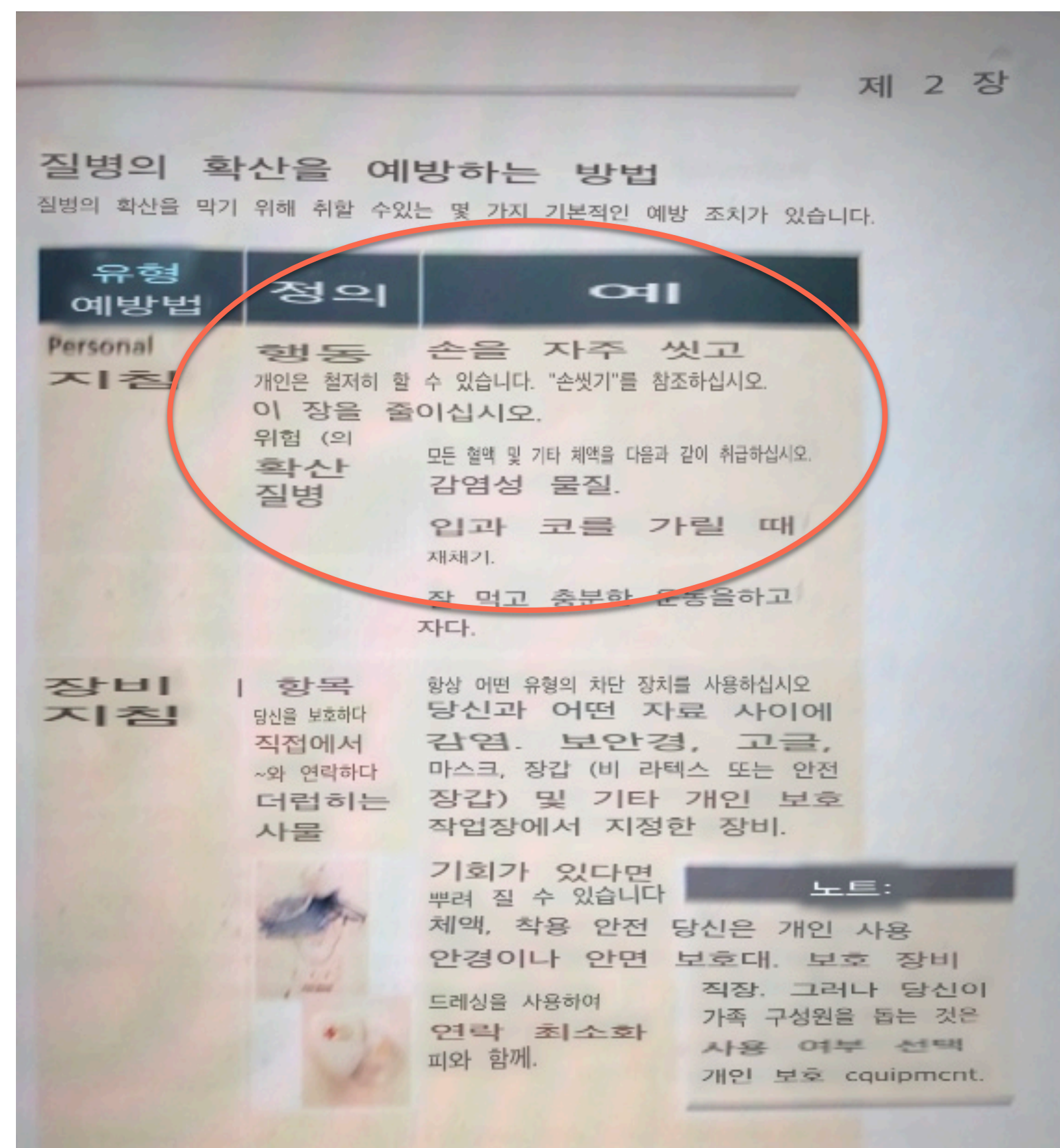


Ours

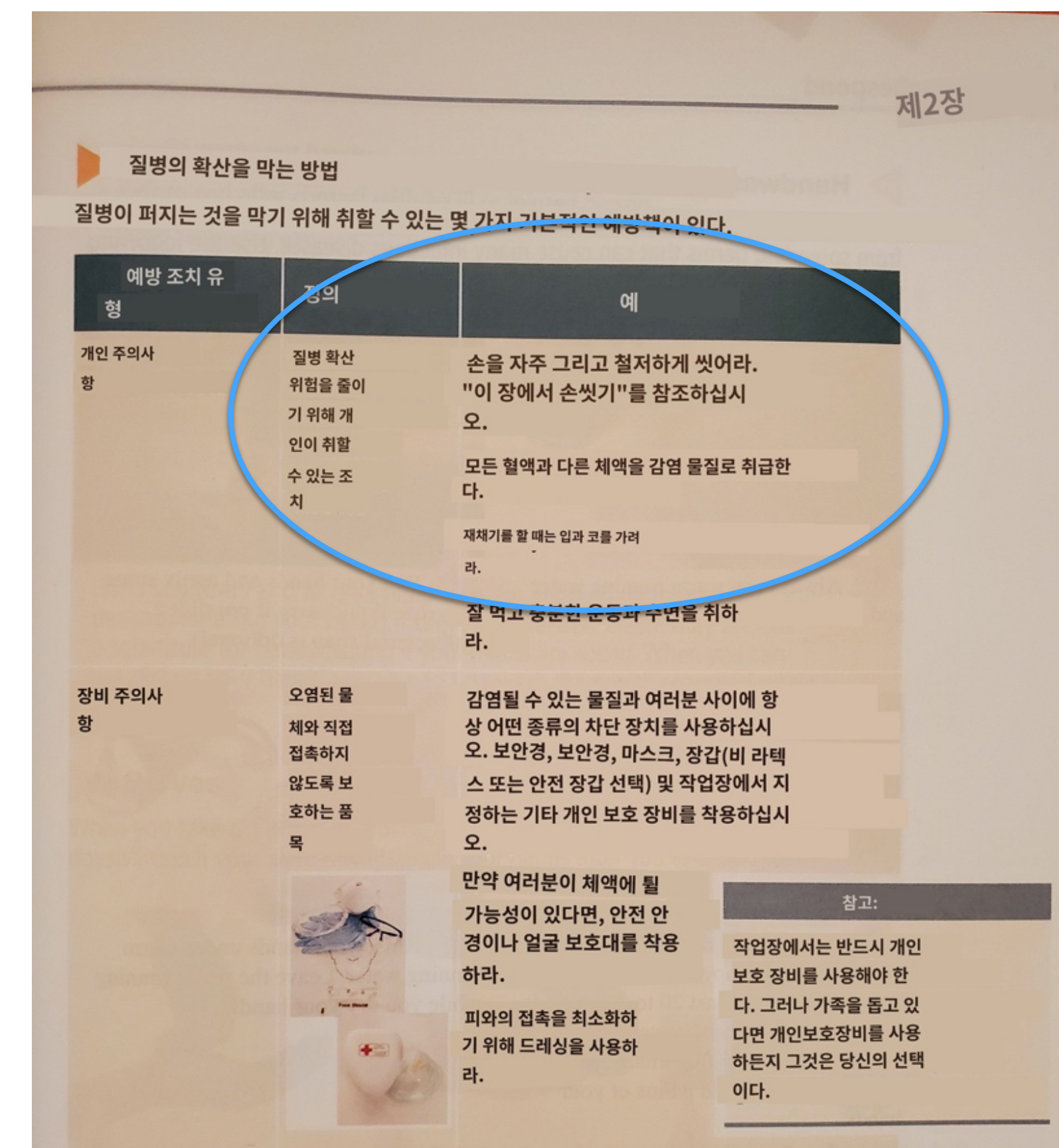
4.2 정성 평가 (2/3)



원본



구글



Ours

4.2 정성 평가 (3/3)

해외 온라인 쇼핑몰 이미지 번역



The screenshot displays two views of an electric bicycle's handlebars. The left view shows the handlebars with various controls labeled in English: 'Accelerator Switch on/ off', 'Electric bell', 'One click curise control', and 'Hook'. The right view shows the same handlebars with labels in Korean: '가속 스위치 켜기/끄기', '전기종 원클릭 제어', and '후'. Below the images, there is a block of text in English explaining the features: 'Cruise control: one click to start cruise control, once brake the cruise control will be cancelled.', 'Hook: the hook is used for folding, and it also can be used for hang bags when riding.', 'Bluetooth music box: connect with your phone by bluetooth to ride with music.', and 'Front light: illuminate a distance from 3-7 meters, riding safely in the night.' The right side of the screenshot shows a Korean translation of this text, explaining the cruise control, hook, Bluetooth music box, and front light features.

Accelerator Switch on/ off

Electric bell

One click curise control

Hook

Cruise control: one click to start cruise control, once brake the cruise control will be cancelled.

Hook: the hook is used for folding, and it also can be used for hang bags when riding.

Bluetooth music box: connect with your phone by bluetooth to ride with music.

Front light: illuminate a distance from 3-7 meters, riding safely in the night.

가속 스위치 켜기/끄기

전기종 원클릭 제어

후

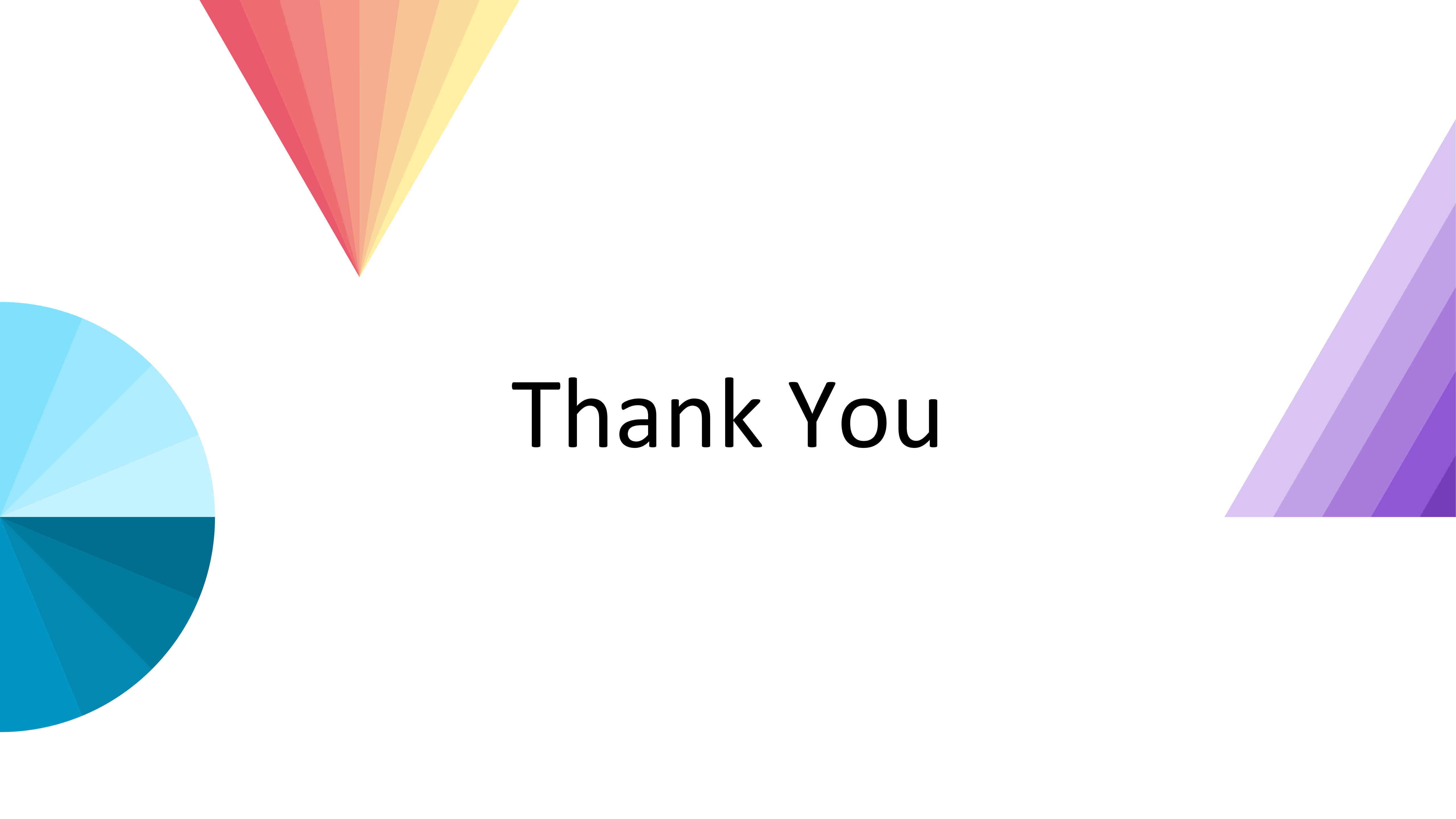
크루즈 컨트롤: 한 번의 클릭으로 크루즈 컨트롤을 시작하며, 브레이크를 밟으면 크루즈 컨트롤이 취소된다. 후크: 후크는 접을 때 사용되며, 또한 탈 때 행가방으로도 사용할 수 있다. 블루투스 뮤직 박스: 블루투스로 휴대폰과 연결하여 음악을 함께 타십시오. 전면 조명: 3-7m 거리에서 밤에 안전하게 주행할 수 있도록 조명을 켜십시오.

전면등

블루투스 뮤직 박스

발표 내용 요약

- 이미지 번역의 중요성
- 기존 방법의 한계점 (문질러야 함, 정렬 문제)
- 신규 방법 (텍스트 계층화를 이용한 단어 그룹화/정렬 방법)
- 이미지 바로 번역(이미지 투 이미지 번역)을 위한 텍스트 에디팅 방법
- 정량/정성 성능 평가 결과



Thank You



Q & A