1

00:00:00,000 --> 00:00:02,410

네 안녕하십니까 선문대학교 박상훈입니다

Здравствуйте! Меня зовут Пак Санг Хун, я из университета Сонмун.

2

00:00:02,410 --> 00:00:05,150

오늘 저는 제로에너지 건물 이라는 주제로

Тема моего сегодняшнего доклада - здания с нулевым энергопотреблением.

3

00:00:05,150 --> 00:00:13,940

제로에너지 건물을 달성하기 위한 여러 가지 기술들에 대해서 여러분들께 말씀을 드리려고 합니다

Сегодня я хочу рассказать о различных технологиях, применяемых для создания зданий с нулевым энергопотреблением.

4

00:00:13,940 --> 00:00:16,830

제로에너지 건물이 조금 생소하실 수도 있는데요

Возможно, что вы не знакомы с понятием «здание с нулевым энергопотреблением».

5

00:00:16,830 --> 00:00:19,620

제로에너지 건물이라는 것에 개념과

Концепция зданий с нулевым энергопотреблением

6

00:00:19,620 --> 00:00:23,370

제로에너지 건물은 기존의 건물과 설계과정이 조금 다릅니다

и процесс их проектирования немного отличается от уже существующих зданий.

7

00:00:23,370 --> 00:00:27,620

그래서 어떤 과정으로 제로에너지 건물을 설계할 것인지

Поэтому я расскажу о процессе проектирования зданий с нулевым энергопотреблением,

8

00:00:27,620 --> 00:00:35,490

그리고 제로 에너지 건물을 달성하기 위해서 어떤 건축 환경 설비 기술들이 동원 되는지에 대해서 설명을 드리고

а также о том, какое оснащение и технологии применяются при создании зданий с нулевым энергопотреблением.

9

00:00:35,490 --> 00:00:39,330

그리고 간단히 이것들을 해석할 수 있는 시뮬레이션 과정과

Также я кратко расскажу о процессе моделирования, который поможет понять, что это такое,

10

00:00:39,330 --> 00:00:48,230

이 제로 에너지 건물을 인증 할 수 있는 인증 제도에 대해서 말씀을 드리겠습니다

и о системе сертификации, используемой для зданий с нулевым энергопотреблением.

11

00:00:48,230 --> 00:00:52,680

여러분들께서는 제로 에너지 건물이라고 하면 어떤 건물이 떠오르십니까

Какое здание вы представляете, слыша о здании с нулевым энергопотреблением?

12

00:00:52,680 --> 00:00:58,940

재료에너지 건물이라고 했을 때 떠오르는 이미지가 아래 보시는 사진과 같을 수도 있는데요

Возможно, когда вы слышите о зданиях с нулевым энергопотреблением, вы представляете здание, как на фото внизу.

13

00:00:58,940 --> 00:01:06,900

주로 벽면이나 옥상에 많은 식재를 해서 건물을 초록색으로 뒤덮는 건물을 떠올리실 수도 있습니다

Вы можете подумать о здании с большим количеством растительности, в основном на стенах или крыше, так что здание покрыто зеленью.

14

00:01:06,900 --> 00:01:11,820

물론 이것도 옥상녹화라는 개념으로 맞는 개념입니다

Конечно, эта концепция озеленения крыши также верная.

15

00:01:11,820 --> 00:01:15,940

제로 에너지 건물의 기술 중에 하나고요

Этот метод также используется в зданиях с нулевым энергопотреблением.

16

00:01:15,940 --> 00:01:21,890

왼쪽에 보시는 사진이 서울에 있는 대한민국 서울에 있는 대법원 청사인 옥상입니다

На фото слева показана крыша здания Верховного суда в Сеуле в Республике Корея.

17

00:01:21,890 --> 00:01:30,190

지금 겨울이라 조금 저렇게 초록색이 없긴 한데 최근에 옥상녹화를 전면적으로 진행을 했고요

Недавно было проведено полное озеленение крыши, но так как сейчас зима, насыщенного зеленого цвета нет.

18

00:01:30,190 --> 00:01:37,200

저런 것들을 통해서 에너지 소비율을 평균 15 퍼센트 정도 낮춘다든지

Благодаря этому методу можно в среднем снизить энергопотребление на 15%

19

00:01:37,200 --> 00:01:40,840

아니면 표면 온도를 3도씨 정도 낮출 수 있다든지

или можно понизить температуру поверхности на 3оС.

20

00:01:40,840 --> 00:01:48,840

아니면 저런 옥상녹화의 우수저장기능으로 인해서 도심지의 홍수를 예방한다든지 이런 효과를 거두고 있습니다

Также озеленение крыши благодаря отличной функции накопления имеет эффект предупреждения затопления городских районов.

21

00:01:48,840 --> 00:01:59,110

하지만 오른쪽에 보시는 사진이 다른 나라에 위치한 주거 건물인데 지금 사람이 살 수 없는 상태입니다

А вот на фото справа показан жилой дом в другой стране, который сейчас в таком состоянии, что никто не может в нем жить.

22

00:01:59,110 --> 00:02:02,950

녹화를 잘못할 경우에 옥상녹화나 벽면녹화를 잘못할 경우에

При неправильном озеленении крыши или стен

23

00:02:02,950 --> 00:02:12,380

저기처럼 해충이 많이 발생하거나 실제로 사람이 살 수 없는 지경에 이르기도 합니다

возможно появление большого количества насекомых, как на фото, или здание приходит в такое состояние, что в нем становится невозможно жить.

24

00:02:12,380 --> 00:02:20,940

그래서 우리 건축 환경설비 분야에서는 제로에너지 건물이다 친환경건축물이다 녹색건물이다라고 했을 때

Поэтому в нашей отрасли по строительству зданий с использованием экологичного оснащения, когда мы говорим о здании с нулевым энергопотреблением, экологически чистом или зеленом здании,

25

00:02:20,940 --> 00:02:30,560

저렇게 무조건 벽면이나 옥상을 녹화한 건물들을 의미하기 보다는 조금 더 넓은 의미에서 에너지 사용량을 최소화하거나

имеются в виду не столько здания с озеленением стен или крыши, а немного в более широком смысле – здания с минимальным энергопотреблением

26

00:02:30,560 --> 00:02:39,270

아니면 에너지를 전혀 안 쓰거나 하는 건물을 우리가 제로 에너지 건물 이라고 지칭하고 있습니다

или здания, в которых вообще не используется энергия. Такое здание мы называем зданием с нулевым энергопотреблением.

27

00:02:39,270 --> 00:02:45,510

이건 2021년 4월에 국토교통부 고시로 정해진 개념인데요

Эта концепция была официально определена в апреле 2021 года Министерством земли, инфраструктуры и транспорта.

28

00:02:45,510 --> 00:02:55,690

제로 에너지 건물이다 라고 하면 페시브 기술과 액티브 기술이 합쳐져서 재료에너지 건물을 구현할 수 있다라는 개념으로

Когда мы говорим о здании с нулевым энергопотреблением, это означает концепцию строительства здания, в котором в комплексе используются

29

00:02:55,690 --> 00:02:59,650

우리가 좀 더 넓은 의미에서 제로 에너지 건물을 정의하고 있습니다

пассивные и активные методы энергосбережения, то есть мы вкладываем в понятие здания с нулевым энергопотреблением более широкий смыл.

30

00:02:59,650 --> 00:03:02,800

이 과정에서 중요한 개념이 세 가지 있습니다

В данном процессе существуют три важные концепции.

31

00:03:02,800 --> 00:03:13,070

첫번째는 재실자의 쾌적을 보장해야 되고요 에너지를 적게 써야되고 그리고 가능하면 에너지를 안 쓰는 건물이다

Во-первых, в здании должен быть обеспечен комфорт жильцов, также здание должно использовать мало энергии и, если возможно, не потреблять энергию.

32

00:03:13,070 --> 00:03:19,850

우리가 이것들을 제로 에너지 건축물이다 라고 정의를 하고 있습니다

Такие здания мы считаем зданиями с нулевым энергопотреблением.

33

00:03:19,850 --> 00:03:22,460

이렇게 말씀드리니까 조금 어려우실 수도 있습니다

Вышесказанное возможно сложно понять, так как концепция здания сама собой подразумевает,

34

00:03:22,460 --> 00:03:31,370

왜냐하면 건물이라는 건 제 기능을 다하고 건물의 용도나 사용성을 다하기 위해서 당연히 에너지를 사용할 수밖에 없는데

что для нормального функционирования здания, использования его по назначению и удобной эксплуатации обязательно требуется энергопотребление.

35

00:03:31,370 --> 00:03:38,790

갑자기 제로에너지 건물을 이라는 정의로 인해서 에너지를 어떻게 안 쓸 수 있느냐 라고 생각하실 수도 있는데요

Вы можете подумать, как можно не использовать энергию, если следовать определению здания с нулевым энергопотреблением.

36

00:03:38,790 --> 00:03:43,310

그래서 우리 대한민국 정부에서도 이런 어려움을 잘 알고 있습니다

Поэтому правительство Республики Корея также прекрасно понимает такие трудности.

37

00:03:43,310 --> 00:03:46,290

여기 제가 몇 가지 예시를 들어 놨는데

Я приведу несколько примеров.

38

00:03:46,290 --> 00:03:54,890

사회적인 합의도 있어야 되고 아직 제로에너지 건물을 달성하기 위해서 기술 발전이 좀 더딘 부분도 있습니다

Для строительства зданий с нулевым энергопотреблением нужно получить и согласие общественности, а также необходимо дополнительное техническое развитие.

39

00:03:54,890 --> 00:03:58,450

그리고 제로 에너지 건축물을 무조건 강요만 할 수 없는 것이

Кроме того, невозможно жестко принуждать к строительству зданий с нулевым энергопотреблением,

40

00:03:58,450 --> 00:04:03,890

민간본 측면에서는 건축주의 부담도 상당히 좀 크게 다가올수도 있습니다

поскольку это может лечь тяжким бременем на частных собственников зданий.

41

00:04:03,890 --> 00:04:07,380

그래서 두 가지 방법을 한국에서는 사용하고 있습니다

Поэтому в Республике Корея используются два способа.

42

00:04:07,380 --> 00:04:13,810

첫 번째는 무조건 제로에너지건물을 지금부터 시작하자 이런 개념을 사용하지 않고

Во-первых, не используется концепция, которая призывает к обязательному переходу к строительству зданий с нулевым энергопотреблением прямо сейчас,

43

00:04:13,810 --> 00:04:20,850

2020 년부터 공공건축물 위주로 면적별로 단계적으로 시작을 해서

но с 2020 года началось поэтапное строительство государственных зданий в соответствии с их площадью,

44

00:04:20,850 --> 00:04:27,560

나중에 2030년까지 500 제곱미터 이상 모든 민간 건축물과 공공건축물에 대해서

а до 2030 года выполняется поэтапное внедрение для всех частных и государственных зданий площадью более 500 м2

45

00:04:27,560 --> 00:04:32,610

제로 에너지를 시행하는 걸 목표로 단계적 시행을 하고 있습니다

для достижения целей нулевого энергопотребления.

46

00:04:32,610 --> 00:04:37,910

그리고 또 한 가지 개념은 에너지 자립율이라는 개념을 도입하고 있습니다

Также вводится еще одна концепция энергетической независимости.

47

00:04:37,910 --> 00:04:41,990

그래서 제로에너지빌딩 1등급이다 라는 개념은

То есть концепция здания с нулевым энергопотреблением первого класса – это концепция,

48

00:04:41,990 --> 00:04:50,880

이 건물에서 소개하는 에너지를 이 건물에서 생산하는 에너지로 모두 충당할 수 있다, 백퍼센트 이상이다 라는 개념이고

когда вся энергия, потребляемая в данном здании, может быть восполнена энергией, вырабатываемой в этом зданием, более чем на 100%.

49

00:04:50,880 --> 00:05:00,580

제로에너지 5등급은 최소 20퍼센트 정도의 건물사용 에너지는 건물에서 생산한 에너지로 충당을 해야 된다 라는 개념으로

Пятый класс нулевого энергопотребления основан на концепции, согласно которой не менее 20% энергии, используемой в здании, восполняется за счет производимой в здании энергии.

50

00:05:00,580 --> 00:05:03,940

제로에너지 건물 5등급 인증을 주고 있습니다

Для зданий с нулевым энергопотреблением проводится сертификация для 5 классов.

51

00:05:03,940 --> 00:05:11,720

그래서 제로에너지 건물 일등급부터 2,3,4,5 등급까지 에너지 자립률 이라는 개념을 도입해서

Поэтому для зданий с нулевым энергопотреблением была введена система энергетической независимости здания с разделением на 5 классов - от первого до пятого класса.

52

00:05:11,720 --> 00:05:21,670

전면적인 제로 에너지 건물을 시행하기보다는 제로 에너지 건축물을 구현하기 위한 여러 가지 패시브 기술이나 엑티브 기술을 활용하여

Когда мы говорим о создании зданий с нулевым энергопотреблением, следует понимать, что вместо создания зданий с полностью нулевым энергопотреблением,

53

00:05:21,670 --> 00:05:35,170

이 기술 별로 우리가 단계적으로 차츰 차츰 에너지를 덜 쓰는 건축물로 방향을 나아가고 있다 이렇게 생각하시면 좋을 것 같습니다

мы планомерно движемся к созданию зданий с меньшим энергопотреблением, используются различные пассивные и активные технологии.

54

00:05:35,170 --> 00:05:39,670

이건 기존의 건축물 설계 프로세스 입니다.

Это традиционный процесс проектирования зданий.

55

00:05:39,670 --> 00:05:45,010

예전에는 제로 에너지 건축물이라는 개념이 이렇게 중요하게 와닿지도 않았고

Раньше концепция зданий с нулевым энергопотреблением никогда не считалась такой важной.

56

00:05:45,010 --> 00:05:53,310

이런 건물들을 구현하기 위해서 어떤 패시브 기술이나 엑티브 기술들을 사용해야 될지에 대한 고민들이 그렇게 깊게 없었습니다

Серьезно не задумывались о том, какие пассивные или активные технологии энергосбережения следует использовать для создания зданий.

57

00:05:53,310 --> 00:05:59,790

그래서 제가 예시로 건물의 매스(mass)를 디자인 하는 과정을 한번 여기다가 적어봤는데요

Здесь в качестве примера я привел процесс расчета массы здания.

58

00:05:59,790 --> 00:06:03,580

건물의 매스를 디자인 할 때 가장 중요한 요소들은 이런 것들이었습니다

Какие же были основные составляющие при расчете массы здания.

59

00:06:03,580 --> 00:06:09,060

건물의 외관이 어떻게 될 건지 건물이 프로그램이나 실내배치는 어떻게 될 것인지

При проектировании здания учитывали, какой будет внешний вид здания, какой будет план и внутренняя планировка здания,

60

00:06:09,060 --> 00:06:17,000

건물의 외장 색상이나 마감은 어떻게 될 것인지 이런 것들을 가지고 건물 디자인을 했었습니다

какой будет цвет здания снаружи или какая будет наружная отделка.

61

00:06:17,000 --> 00:06:24,840

그런데 앞서 말씀드린 제로에너지 건축물을 구현하기 위해서 여러 가지 환경설비 기술을 동원한다 라고 하면

Однако как я говорил выше, для строительства зданий с нулевым энергопотреблением используют различные методы энергосбережения с использованием экологичного оснащения.

62

00:06:24,840 --> 00:06:29,860

요즘엔 이런 과정을 통해서 건축물을 설계하고 있습니다

Сегодня проектирование зданий выполняется таким образом.

63

00:06:29,860 --> 00:06:34,160

똑같이 건물의 매스를 구성하는 걸 예시로 들어보면요

Если взять за пример определения массы здания,

64

00:06:34,160 --> 00:06:41,830

아까 이 전번에 말씀드렸던 기존의 설계과정이 주로 건물의 디자인에 치중된 것들이었다면

Процесс ранее существующего проектирования, о котором я только что говорил, в основном был сосредоточен на внешнем виде здания.

65

00:06:41,830 --> 00:06:55,430

이 뒤에 있는 제로 에너지 건물 설계 프로세스는 건물의 방위 그리고 창이나 개구부의 배치 그리고 건물의 S/V 비율이라고 해서

А в процессе проектирования новых зданий с нулевым энергопотреблением расчет массы здания выполняется с учетом расположения здания,

66

00:06:55,430 --> 00:07:03,680

전체 볼륨 대비 표면적이 차지하는 비율 이런 것들을 가지고 건물의 매스를 디자인하는 과정을 거치고 있습니다

расположения окон и проемов и соотношения площади поверхности к общему объему здания (S/V).

67

00:07:03,680 --> 00:07:12,510

오른쪽에 보시는 그림이 제가 얼마 전에 작성했던 제로 에너지 건물 디자인 프로세스 인데요

Справа вы видите схему, на которой приведен процесс проектирования здания с нулевым энергопотреблением, которое было выполнено мной недавно.

68

00:07:12,510 --> 00:07:18,580

이런 과정을 가지고 위쪽에서는 패시브 요소들 아래쪽에서는 액티브 요소들을 동원해서

В этом процессе пассивные факторы приведены сверху, а активные – внизу,

69

00:07:18,580 --> 00:07:26,520

순차적으로 제로에너지 건물을 구현하는 단계를 보여주고 있습니다

и последовательно приведены этапы создания здания с нулевым энергопотреблением.

70

00:07:26,520 --> 00:07:31,310

제가 앞에서 계속 페시브와 엑티브 에 대한 개념을 말씀드렸습니다

Выше я неоднократно упоминал концепцию активных и пассивных методов энергосбережения.

71

00:07:31,310 --> 00:07:37,350

조금 헷갈리실 수도 있는데 지금부터 본격적으로 제로에너지 건물을 구현하기 위해서

Это может быть немного непонятно, но сейчас я объясню по отдельности пассивные и активные методы,

72

00:07:37,350 --> 00:07:45,090

우리가 동원할 수 있는 패시브 기술과 엑티브 기술에 대해서 하나씩 설명을 해드리겠습니다

которые мы можем использовать для активного строительства зданий с нулевым энергопотреблением.

73

00:07:45,090 --> 00:07:50,420

페시브 기술은 기본적으로 동력을 사용하지 않는 기술입니다

Пассивный метод – эта метод, в котором обычно не используется электроэнергия.

74

00:07:50,420 --> 00:07:52,610

엑티브 기술은 동력을 사용하는 기술입니다

Активный метод – метод, в котором используется электроэнергия.

75

00:07:52,610 --> 00:07:57,380

자 그럼 동력을 사용하거나 사용하지 않아서 우리가 무엇을 하느냐

Таким образом, в зависимости от того, используем мы электроэнергию или нет,

76

00:07:57,380 --> 00:08:00,230

여기 보시는 세 가지 기능을 담당하게 됩니다

обеспечиваются три функции, которые здесь представлены.

77

00:08:00,230 --> 00:08:06,500

쾌적 편의 안전 이 세 가지 기능을 우리가 페시브 기술과 엑티브 기술을 사용해서

Комфорт, удобство и безопасность — это три функции, которые при помощи пассивных и активных методов

78

00:08:06,500 --> 00:08:11,280

최종적으로 제로에너지 건물을 달성하는데 활용하고 있습니다

в конечном итоге используются для создания здания с нулевым энергопотреблением.

79

00:08:11,280 --> 00:08:14,580

당연히 재실자의 쾌적을 보장해야 되고요

Конечно, должен быть обеспечен комфорт жильцов.

80

00:08:14,580 --> 00:08:20,700

쾌적이 보장되지 않는 상태에서 제로 에너지 건물을 구현한다 이건 별 의미가 없습니다

Если не могут быть созданы комфортные условия для проживания, то создание здания с нулевым энергопотреблением не имеет смысла.

81

00:08:20,700 --> 00:08:29,990

그리고 또 한 가지 요즘 코로나 상황으로 인해서 이런 기술들을 구현하는데 있어서

Также сейчас из-за ситуации с коронавирусом при применении таких технологий для объектов

82

00:08:29,990 --> 00:08:37,000

이런 설비 기술들을 구현하는데 있어서 특히 공기 질에 대한 개념이 굉장히 중요하게 와닿고 있습니다

особенно важным стал вопрос качества воздуха.

83

00:08:37,000 --> 00:08:39,260

두 번째는 편의입니다

Вторая функция - удобство.

84

00:08:39,260 --> 00:08:45,700

여러분들이 건물에서 생활하실 때 물의 공급이라든지 배수라든지

В здании можно комфортно жить, когда водоснабжение, канализация

85

00:08:45,700 --> 00:08:54,670

아니면 여러가지 전력 통신 시설 가스 이런 시설들이 원활하게 작동해야 편안하게 건물에서 생활하실 수가 있을 텐데요

или различные объекты электроснабжения, связи, газоснабжения работают бесперебойно.

86

00:08:54,670 --> 00:08:56,540

이것들이 편의 기술입니다

Это все технологии для обеспечения удобства.

87

00:08:56,540 --> 00:08:58,500

마지막으로 안전에 대한 기능입니다

И последняя функция – безопасность.

88

00:08:58,500 --> 00:09:00,980

주로 방제와 소화와 관련된 것들입니다

Главным образом сюда относятся системы пожаротушения и огнезащиты.

89

00:09:00,980 --> 00:09:04,490

건물이 불이 났을 때 안전하게 대피시간을 확보하고

Это функция, которая позволяет при возникновении пожара в здании обеспечить время безопасной эвакуации

90

00:09:04,490 --> 00:09:08,390

인명과 재산피해를 최소화할 수 있는 기능

и свести к минимуму риск человеческих жертв и материального ущерба.

91

00:09:08,390 --> 00:09:13,290

이 세 가지 기능, 쾌적 편의 안전 기능을 달성하기 위해서

Для обеспечения этих трех функций - комфорта, удобства и безопасности -

92

00:09:13,290 --> 00:09:17,680

우리가 동력을 사용할 수도 있고 동력을 최소화시킬 수도 있는데

может быть использована электроэнергия, либо ее использование может быть сведено к минимуму.

93

00:09:17,680 --> 00:09:28,010

이것들이 바로 건물에 적용되는 페시브와 엑티브 기술이라고 보시면 될 것 같습니다

То есть это можно рассматривать как применение активных и пассивных методов энергосбережения для здания.

94

00:09:28,010 --> 00:09:35,200

사실 예전에는 이런 것들에 대한 고려가 아까 설계 과정에서 말씀드렸던 것처럼 그렇게 깊지 않았습니다

На самом деле раньше такие вещи не учитывались так тщательно в процессе проектирования, как я уже упоминал ранее.

95

00:09:35,200 --> 00:09:39,990

그래서 제로 에너지 건물을 구현하기 위해서 우리가 뭘 해야 되냐

Поэтому что же необходимо сделать, чтобы создать здание с нулевым энергопотреблением?

96

00:09:39,990 --> 00:09:46,420

그럼 기존에는 어떻게 했었냐 라고 의문을 가져왔을 때 지금 유명한 그림 세 가지가 있습니다

Если вы спросите, как это осуществлялось в прошлом, то есть три знаменитых рисунка.

97

00:09:46,420 --> 00:09:50,220

왼쪽에서부터 순서대로 19세기의 건물 20 세기의 건물

Слева направо по порядку представлены здания 19 века и 20 века

98

00:09:50,220 --> 00:09:53,400

그리고 21세기 이후에 건물을 나타내고 있는데요

и здания, построенные в 21 веке.

99

00:09:53,400 --> 00:09:58,650

예전에는 19세기에는 주로 난방위주로 이런 설비 시스템에 대한 고민이 깊지 않았습니다

Ранее, в 19 веке, когда уделялось основное внимание системе отопления, особо не задумывались о такой системе оснащения использованием окружающей среды.

100

00:09:58,650 --> 00:10:03,530

환경설비 시스템에 대한 깊은 고민 없이 주로 이제 단열을 많이 하고

Не особо беспокоясь о системе экологичного оснащения, главным образом широко применялась теплоизоляция.

101

00:10:03,530 --> 00:10:08,040

추우니까 난방을 많이 하고 여름에는 좀 더워도 참고

Когда холодно, люди активно использовали отопление, летом, даже если жарко, терпели.

102

00:10:08,040 --> 00:10:15,310

이런 개념으로 우리가 페시브와 엑티브 설비들을 건물에서 구현했다면 20세기에는 좀 달라집니다

Если бы, согласно этой концепции, использовались бы пассивные и активные методы энергосбережения в зданиях, в 20-м веке было бы немного по-другому.

103

00:10:15,310 --> 00:10:19,180

지금 보시기에도 복잡한 그림이 지금 동원 되어 있죠

Как вы видите, складывается сложная картина.

104

00:10:19,180 --> 00:10:30,710

지열 시스템 열교환기 환기장치 각종 냉난방설비 이런 것들이 동원이 돼서

Используются геотермальные системы, оборудование теплообмена, вентиляции, обогрева и кондиционирования воздуха

105

00:10:30,710 --> 00:10:36,230

에너지의 사용과 무관하게 에너지 사용은 어떻게 보면 두 번째 문제고

вне зависимости от энергопотребления. То есть энергопотребление является второстепенной проблемой.

106

00:10:36,230 --> 00:10:42,120

재실자의 쾌적을 최대한 보장하는데 많은 노력들을 기울였습니다

Больше всего уделялось внимание обеспечению максимального комфорта людям внутри помещения.

107

00:10:42,120 --> 00:10:48,890

근데 이러다 보니까 재실자의 쾌적은 보장이 되지만 너무 많은 에너지를 소비하고 있다

Хотя такой подход и гарантирует комфорт людей внутри помещения, но потребляется слишком значительное количество энергии.

108

00:10:48,890 --> 00:10:56,330

우리가 에너지를 낭비하면 안 된다 라고 해서 이 과정에서 제로 에너지 빌딩 이라는 개념이 등장했다고 보실 수가 있고요

Можно считать, что концепция зданий с нулевым энергопотреблением возникла вследствие того, что мы решили, что нельзя тратить энергию впустую.

109

00:10:56,330 --> 00:11:00,140

이 제로 에너지 빌딩을 구현하기 위해서 제일 오른쪽에 보시는 건물

Для строительства зданий с нулевым энергопотреблением, как здание, которое вы видите с самого края справа,

110

00:11:00,140 --> 00:11:05,460

21 세기에는 최대한 태양열 자연에너지를 많이 활용을 하고

в 21 веке максимально широко используется солнечное тепло и энергия из природных источников,

111

00:11:05,460 --> 00:11:11,850

환기도 무조건 창문을 열어서 환기를 하는 게 아니고 전열교환 환기장치 라는 것을 사용해서

вентиляция осуществляется не путем простого открытия окон, а с помощью системы вентиляции с полным теплообменом.

112

00:11:11,850 --> 00:11:19,270

열 손실을 최소화하는 와중에 재실자에게 환기기능을 제공할 수 있고

Для снижения потерь тепла возможно обеспечить функцию вентиляции для находящихся в здании людей.

113

00:11:19,270 --> 00:11:28,910

이렇게 건물에 대한 제로 에너지 건물을 구현하기 위한 페시브와 엑티브 기술 발전 과정이 변화하고 있다

Таким образом, можно считать, что для строительства зданий с нулевым энергопотреблением

114

00:11:28,910 --> 00:11:31,940

이렇게 보시면 될 것 같습니다

происходят изменения в развитии активных и пассивных методов энергосбережения.

115

00:11:31,940 --> 00:11:38,500

한 가지 꼭 기억하셔야 될 점은 이 과정에서 재실자의 쾌적이 반드시 보장되어야 된다는 점입니다

Следует помнить, что во время этого процесса обязательно должен быть обеспечен комфорт людей внутри здания.

116

00:11:38,500 --> 00:11:41,410

그림을 보시면 재밌는 걸 알 수 있는데요

Посмотрев на изображение, можно заметить интересную вещь.

117

00:11:41,410 --> 00:11:43,940

19 세기에는 옷을 많이 입고 있죠

В 19 веке на людях много одежды.

118

00:11:43,940 --> 00:11:51,300

그만큼 건물의 단열 이 좀 부실했고 20 세기 21세기로 가면 옷도 얇게 입고 있고

Связано это с тем, что была плохая теплоизоляция. В 20, 21 веке люди носят более легкую одежду.

119

00:11:51,300 --> 00:12:00,040

자연에너지를 활용해서 에너지를 최소화하면서 재실자의 쾌적을 보장하고 있는 것을 보실 수가 있습니다

Можно считать, что благодаря использованию природной энергии сводится к минимуму энергопотребление при гарантии комфорта людей.

120

00:12:00,040 --> 00:12:05,640

우선 페시브기술에 대해서 부터 말씀을 드리겠습니다

Прежде всего, я расскажу о пассивных методах энергосбережения.

121

00:12:05,640 --> 00:12:11,240

제가 한 10개 이내의 패시브 기술들을 기술들을 쭉 설명을 드리고

Я последовательно в общих чертах расскажу о 10 пассивных методах,

122

00:12:11,240 --> 00:12:15,940

그 중에서 중요한 몇 가지 기술에 대해서는 별도로 이렇게 설명을 드리고요

а на нескольких самых важных из них остановлюсь подробнее.

123

00:12:15,940 --> 00:12:20,300

액티브 기술도 마찬가지로 열 개 이내의 기술에 대해서 간단히 말씀을 드리고

То же самое и для активных методов энергосбережения: я кратко расскажу где-то о 10,

124

00:12:20,300 --> 00:12:24,880

좀 중요한 기술들만 몇 가지 짚어서 말씀을 드리겠습니다

и более подробно о наиболее важных из них.

125

00:12:24,880 --> 00:12:29,960

우선 패시브 기술 중에 가장 중요한 기술 중의 하나는 자연 환기입니다

Во-первых, одним из важных пассивных методов энергосбережения является естественная вентиляция.

126

00:12:29,960 --> 00:12:36,610

창을 열어서 최대한 자연 에너지 공기의 밀도 차에 의한 압력차를 이용해서

Этот метод, использующий природную энергию, позволяет воздуху поступать в помещение и выходить из него через открытое окно,

127

00:12:36,610 --> 00:12:41,600

공기가 실내로 출입할 수 있게 만드는 그런 기술입니다

максимально используя разницу давления из-за разной плотности воздуха.

128

00:12:41,600 --> 00:12:45,190

자연 환기라고 지칭하고 있고요

Это называется естественная вентиляция.

129

00:12:45,190 --> 00:12:54,830

자연 환기를 이용해서 실내 공기가 정체되거나 풍영(wind shadow)이 발생하는 지역이 없도록 설계를 하고 있습니다

При использовании естественной вентиляции проектирование выполняется таким образом, чтобы не было мест застоя воздуха или ветровой тени внутри помещения.

130

00:12:54,830 --> 00:13:01,660

그리고 지금 제가 촬영하고 있는 스튜디오도 굉장히 조명이 많이 설치가 되어있는데

Сейчас в студии, в которой осуществляется съемка, установлено очень много осветительных приборов.

131

00:13:01,660 --> 00:13:03,630

사실 조명들 다 에너지를 사용하고 있습니다

И на самом деле осветительные приборы все потребляют электроэнергию.

132

00:13:03,630 --> 00:13:06,090

굉장히 많은 에너지를 사용하고 있고요

Они потребляют очень много электроэнергии.

133

00:13:06,090 --> 00:13:11,070

지금은 스튜디오에서 어쩔 수 없이 이렇게 조명을 써서 에너지를 사용하고 있지만

В данной студии у меня нет другого выбора, кроме как использовать осветительные приборы и потреблять электроэнергию.

134

00:13:11,070 --> 00:13:19,530

이것도 예를 들어서 큰 창을 내거나 아니면 자연 채광을 활용할 수 있는 위치에 제가 있다고 하면

Однако, например, если бы я находился в помещении с большим окном или мог использовать естественное освещение,

135

00:13:19,530 --> 00:13:27,460

얼마든지 동력을 사용하지 않고 패시브 기술을 이용해서 적절한 실내의 조도를 확보할 수 있을 것입니다

можно было бы обеспечить достаточное освещение внутри помещения, не используя электроэнергию, при помощи пассивных методов энергосбережения.

136

00:13:27,460 --> 00:13:35,430

이게 자연 채광입니다 그리고 세번째 기술은 그린 루프입니다

Это естественное освещение. Также третий метод – это озеленение крыши.

137

00:13:35,430 --> 00:13:40,390

처음에는 대한민국 법원 청사 예시를 제가 들었었는데

Вначале я привел пример с крышей здания Верховного суда Республики Корея.

138

00:13:40,390 --> 00:13:50,210

옥상녹화를 함으로 인해서 여름철에는 태양열이 들어오는 것 옥상 건물에 직접적으로 조사되는 걸 최대한 방지를 하고

Благодаря озеленению крыши можно летом максимально предотвратить попадание солнечного света непосредственно на крышу здания.

139

00:13:50,210 --> 00:14:04,530

겨울철에는 옥상녹화를 시켜놨던 그 흙이나 이런 식물층들이 실내의 열이 외부로 방출되는 것을 막을 수 있는 효과를 거둘 수 있습니다

В случае озеленения крыши зимой грунт и ярусы растительности могут помочь предупредить утечку тепла наружу.

140

00:14:04,530 --> 00:14:13,600

다음 말씀드릴 기술은 고성능 창호인데요 창문은 건축 부재 중에서 특이한 부분입니다

Следующий метод, о котором я хочу рассказать — это высокоэнергоэффективные окна. Окна являются особой строительной конструкцией.

141

00:14:13,600 --> 00:14:17,580

유리로 만들어져 있어서 바깥을 조망을 할 수가 있어야 되고요

Они выполнены из стекла, потому что должна быть возможность смотреть через них наружу.

142

00:14:17,580 --> 00:14:25,860

또 아까 위에서 첫번째 말씀드렸던 것처럼 자연환기가 되어야 되기 때문에 개구부가 개방이 되어야 됩니다

Также, как было сказано выше, так как необходимо обеспечить естественную вентиляцию, окна должны открываться.

143

00:14:25,860 --> 00:14:28,300

그렇기 때문에 틈이 있을 수밖에 없고요

Поэтому неизбежны щели.

144

00:14:28,300 --> 00:14:35,300

외부가 조망되고 움직여야 되는데 또 창호에 요구되는 기능은 겨울철에는 굉장히 단열이 잘돼야 되고

Через окна должен открываться вид наружу, и они должны открываться, а кроме этого одной из важных функций окон зимой является хорошая теплоизоляция.

145

00:14:35,300 --> 00:14:41,290

여름철에는 밖에서 들어오는 열을 실내로 최대한 덜 도입해야 됩니다

Летом внутрь помещения должно поступать как можно меньше тепла извне.

146

00:14:41,290 --> 00:14:48,340

제가 지금 말씀드리는 이런 기능들이 전부 다 서로 상충되는 기능들입니다

Все функции, о которых я рассказал сейчас, противоречат друг другу.

147

00:14:48,340 --> 00:14:54,190

열을 바깥으로 내보내서도 안되고 안으로 들여서도 안되고 외부를 조망해야 되지만

Нельзя выпускать тепло наружу, впускать тепло внутрь, также должен быть обеспечен вид наружу,

148

00:14:54,190 --> 00:14:58,920

또 그만큼 단열은 또 잘 돼야 되고 그게 굉장히 특이한 건축 부재라고 할 수 있는데요

и, помимо этого, необходима хорошая теплоизоляция. Окно можно назвать исключительно особенной строительной конструкцией,

149

00:14:58,920 --> 00:15:04,170

그래서 창호에 대한 연구가 굉장히 많이 이루어져 있습니다

поэтому было выполнено очень много исследований относительно окон.

150

00:15:04,170 --> 00:15:11,550

구동하는 부위는 최대한я긴밀하게 만들어서 불필요한 에너지가 바깥으로 세어나가거나

Подвижные части должны быть выполнены так, чтобы максимально близко прилегать друг к другу для предупреждения излишней утечки энергии наружу.

151

00:15:11,550 --> 00:15:15,820

외부 에는 열기가 여름철에 실례로 들어오는 것을 방지 할 수가 있고요

Летом это может предотвратить попадание тепла внутрь.

152

00:15:15,820 --> 00:15:23,150

유리도 일반 유리를 쓰는 것이 아니고 복층 유리 삼복층 유리 그러니까 두 겹 세겹을 사용하고

Также используется не обычное стекло, а двухслойное или трехслойное стекло.

153

00:15:23,150 --> 00:15:30,540

그 사이 에다가 그냥 공기층을 얻는 게 아니고 아르곤 이라든지 이런 다양한 가스들을 충전시켜서

И между слоями стекла находится не просто воздух, а заполняется аргон или другие газы.

154

00:15:30,540 --> 00:15:37,510

실내에 있는 열이 바깥으로 사용 당하지 않게 만들고 외부에 있는 열을 실내로 겨울철에 최대한 도입을 하고

Окно изготавливается таким образом, чтобы предупредить утечку тепла изнутри помещения наружу, а также обеспечить максимальное поступление тепла снаружи внутрь зимой.

155

00:15:37,510 --> 00:15:41,220

여름철에는 최대한 반사할 수 있게 만들어지고 있습니다

Летом окно должно максимально отражать свет.

156

00:15:41,220 --> 00:15:47,690

이 과정에서 low-e 코팅 이라고 해서 저방사 유리를 사용하기도 합니다

В процессе изготовления используется стекло с низкоэмиссионным покрытием, которое называется low-e.

157

00:15:47,690 --> 00:15:53,260

이런 기술들을 활용해서 우리가 고성능 창호를 사용했을 때

Можно считать, что при применении данных способов, когда мы используем выкоэнергоэффективные окна,

158

00:15:53,260 --> 00:16:03,600

최대 10퍼센트 이상의 에너지를 절약할 수 있다고 생각하시면 될 것 같습니다

возможно энергосбережение на более, чем 10 %.

159

00:16:03,600 --> 00:16:10,420

좋은 창을 쓰면 그만큼 건물의 기밀해진다 라고 제가 말씀을 드렸는데

Как я говорил, при применении хороших окон здание становится более герметичным.

160

00:16:10,420 --> 00:16:18,370

기밀은 사실 우리가 재료에너지 업무를 달성하기 위한 패시브 기술 중에 굉장히 핵심적인 기술 중의 하나입니다

Герметичность фактически является одним из самых важных пассивных методов для достижения нулевого энергопотребления.

161

00:16:18,370 --> 00:16:23,240

왜냐하면 아무리 냉난방을 잘하고 에너지를 적게 쓰려고 해도

Потому что как бы мы эффективно не использовали нагрев и кондиционирование воздуха и как бы не экономили энергию,

162

00:16:23,240 --> 00:16:29,490

겨울철에 세어나가는 에너지가 있거나 여름철에 불필요한 에너지가 실내로 유입이 된다고 하면은

если зимой утекает энергия или летом ненужная энергия поступает извне,

163

00:16:29,490 --> 00:16:33,010

이런 여러 가지 기술들이 다 활용도가 없게 됩니다

то все эти различные методы энергосбережения становятся бесполезными.

164

00:16:33,010 --> 00:16:41,070

그래서 건물은 기본적으로 굉장히 긴밀하게 짓는 것을 제로에너지 건물에서 목표로 하고 있고요

Поэтому в основе строительства зданий с нулевым энергопотреблением лежит строительство с очень высокой герметичностью.

165

00:16:41,070 --> 00:16:47,030

사실 여러분들 주변을 둘러보시면 굉장히 기밀이 깨질 만한 부위들이 많이 있습니다

На самом деле, если оглянуться вокруг, то можно увидеть, что есть много мест, в которых может нарушаться герметичность,

166

00:16:47,030 --> 00:16:54,250

조명이 연결된 부위, 실이 굉장히 기밀한 것 같아도 조명 스위치 콘센트 환기장치

даже несмотря на то, что кажется, что помещение герметично. Это могут быть места подсоединения осветительных приборов. Даже если кажется, что место подсоединения

167

00:16:54,250 --> 00:17:00,530

문의 틈새 이런 것들을 통해서 우리가 원치 않는 누기(air leakage)들이 발생하게 되고요

очень герметично, через такие места, как выключатели света, розетки, устройства вентиляции, щели в дверном проеме может происходить

168

00:17:00,530 --> 00:17:06,510

누기나 침기들이 발생하게 되고 이런 것들이 결국 에너지 소비로 이어지게 됩니다

нежелательная утечка или приток воздуха, что приводит в конечном итоге к потерям энергии.

169

00:17:06,510 --> 00:17:14,070

아래 보시는 사진은 어떤 주거 건물에서 기밀 테스트를 하는 장면입니다

На фото ниже показана проверка герметичности жилого дома.

170

00:17:14,070 --> 00:17:19,780

우리가 그래서 이 실를 얼마나 긴밀하게 지었냐라는 걸 정량적으로 판단하기 위해서

Поэтому, для того чтобы понять и количественно определить, насколько герметично выполнено строительство данного помещения,

171

00:17:19,780 --> 00:17:24,100

블로어 도어 (blower door) 테스트라고 하는 기밀 테스트를 수행하고 있습니다

применяется технология проверки на герметичность под названием «аэродверь» (Blower Door).

172

00:17:24,100 --> 00:17:29,290

빨간색으로 보이는 저 부위가 기존의 문위치고요

Часть, отмеченная красным цветом, — это исходное положение двери.

173

00:17:29,290 --> 00:17:35,480

문에 블로어 도어 장비를 설치를 해서 실쪽으로 공기를 불어 주거나

Установив возле двери устройство аэродверь, воздух нагнетается в помещение

174

00:17:35,480 --> 00:17:38,400

아니면 실에서 공기를 바깥으로 빼내줍니다

или выкачивается из помещения наружу.

175

00:17:38,400 --> 00:17:48,080

그래서 실내의 압력차 측정해서 이실이 얼마나 기밀하게 시공되어 있는가를 수치적으로 오른쪽에 보시면

Поэтому если измерить разницу давления внутри помещения, можно понять, насколько эта помещение герметично.

176

00:17:48,080 --> 00:17:50,860

수치적으로 확인을 하실 수가 있습니다

Если посмотреть справа, то можно увидеть численное значение.

177

00:17:50,860 --> 00:17:55,190

이건 제로 에너지 건물을 구현하기 위해서 상당히 핵심적인 기술이고요

Это является очень важной технологией при строительстве зданий с нулевым энергопотреблением.

178

00:17:55,190 --> 00:18:06,600

이 테스트 방법은 astm의 국제적으로 통용되는 기술 이니까 여러분들도 알아두시면 좋을 것 같습니다

Этот способ испытаний признан ASTM и применяется в международной практике, поэтому очень полезно знать о нем.

179

00:18:06,600 --> 00:18:09,290

다음은 단열입니다

Далее рассмотрим теплоизоляцию.

180

00:18:09,290 --> 00:18:18,760

제로 에너지 건물을 구현하기 위한 패시브 기술 중 가장 핵심적인 기술 중의 하나라고 할 수 있습니다

Можно сказать, что это один из наиболее важных пассивных методов энергосбережения при строительстве зданий с нулевым энергопотреблением.

181

00:18:18,760 --> 00:18:25,550

아래 보시는 표 중에 왼쪽에 있는 단열재가 바깥쪽에 붙어 있는 콘크리트보다

На рисунке ниже, на котором теплоизоляция слева прикреплена к бетону снаружи

182

00:18:25,550 --> 00:18:30,410

바깥쪽에 붙어 있는 동그라미표시가 되어 있는 저 그림이 외단열입니다

с отметкой кружком снаружи, является наружной теплоизоляцией.

183

00:18:30,410 --> 00:18:33,990

모든 건물은 콘크리트 구조체만 있는 것이 아니고

Все здания выполняются не только из одних бетонных конструкций.

184

00:18:33,990 --> 00:18:42,000

신내측이나 실외측에 단열재를 부착해서 실내외의 열출입을 방지 하게 되는데요

Теплоизоляция крепится внутри или снаружи, чтобы предупредить проникновение и утечку тепла внутрь и наружу помещения.

185

00:18:42,000 --> 00:18:48,360

단열재가 바깥쪽에 붙으면 외단열 실내쪽에 붙으면 내단열 이렇게 생각하시면 될 것 같습니다

Если теплоизоляция прикреплена снаружи, то это внешняя теплоизоляция, если внутри, то это внутренняя теплоизоляция.

186

00:18:48,360 --> 00:18:53,610

여기 x표를 친 저 그림을 보시면

Если посмотреть на рисунок с отметкой X здесь,

187

00:18:53,610 --> 00:18:56,980

단열재가 중간에 연속 되지 않고 끊어진 부위가 있습니다

то видно, что теплоизоляция не является сплошной и прерывается.

188

00:18:56,980 --> 00:19:04,740

실내 쪽에 단열재를 부착하다 보니까 어쩔 수 없이 단열재에 불연속면이 발생을 하게 되는 것인데요

При креплении теплоизоляции внутри помещения она неизбежно будет прерываться.

189

00:19:04,740 --> 00:19:15,240

이 경우에 저 빨간색 화살표처럼 실외에서 원치 않는 열이 실내쪽으로 콘크리트 구조체를 통해서 유입이 됩니다

В этом случае, как и в случае с красной стрелкой, происходит нежелательное проникновение тепла снаружи через бетонную конструкцию.

190

00:19:15,240 --> 00:19:16,580

이건 여름이고요

Это в летний период.

191

00:19:16,580 --> 00:19:23,310

반대로 겨울에는 저 콘크리트 구조책을 통해서 실내의 원치 않는 열들이 바깥쪽으로 빠져나가게 될 겁니다

Зимой же наоборот будет нежелательная утечка тепла из помещения наружу через бетонные конструкции.

192

00:19:23,310 --> 00:19:31,720

그래서 우리가 이런 것들을 방지하기 위해서 실외쪽에 단열재를 부착하는 외단열을 제로 에너지 건물에서 권장하고 있고요

Таким образом, чтобы предотвратить это в зданиях с нулевым энергопотреблением, рекомендуется внешняя изоляция, прикрепляемая к наружной стороне.

193

00:19:31,720 --> 00:19:34,460

제로 에너지 건물을 구현하기 위한 핵심적인 기술 중의 하나입니다

Это один из основных методов энергосбережения при строительстве зданий с нулевым энергопотреблением.

194

00:19:34,460 --> 00:19:45,340

또 한 가지 효과는 실외쪽에 단열재를 부착했을 경우에 이 콘크리트 구조체 자체를 축열체로 사용할 수가 있습니다

Еще один эффект заключается в том, что когда теплоизоляция прикреплена снаружи,

эта бетонная конструкция может использоваться как теплоаккумулирующий материал.

195

00:19:45,340 --> 00:19:51,260

외단열로 인해서 우리가 거둘 수 있는 또 하나의 효과는 시간 지연 효과입니다

С помощью внешней изоляции можно также достичь еще одного эффекта - эффекта временной отсрочки.

196

00:19:51,260 --> 00:19:54,840

우리가 즉각적으로 냉난방을 할 때도 있지만

Иногда бывает, что мы должны немедленно использовать отопление или кондиционирование воздуха.

197

00:19:54,840 --> 00:20:04,350

외단열을 하게 됐을 경우에는 콘크리트 구조체가 단열재에 둘러싸여 있다고 생각하시면 되는데요

При использовании внешней теплоизоляции внешняя теплоизоляция будет обволакивать бетонные конструкции.

198

00:20:04,350 --> 00:20:11,560

콘크리트 구조체가 천천히 난방기간에 천천히 가을이 됐다가

Бетонные конструкции в начале отопительного периода осенью медленно накапливают энергию,

199

00:20:11,560 --> 00:20:19,870

난방을 끄고 난 이후에도 콘크리트에 저장된 열이 천천히 실내적으로 방출돼서 에너지를 절약할 수 있다

и даже после отключения отопления тепло, накопившееся в бетоне, медленно высвобождается в помещение, что экономит энергию.

200

00:20:19,870 --> 00:20:28,390

피크부하 (peak load) 를 절약할 수 있는 효과를 거둘 수 있는 것이 외단열의 핵심적인 원리 중에 하나라고 할 수 있습니다

Можно сказать, что одним из основных принципов внешней теплоизоляции является снижение пиковой нагрузки.

201

00:20:28,390 --> 00:20:36,470

이 외에도 외부 블라인드라고 해서 블라인드는 보통 실내 쪽에 설치하는 것이 일반적인데

Кроме того, есть так называемые наружные жалюзи. Обычно жалюзи устанавливают внутри.

202

00:20:36,470 --> 00:20:43,570

실내 쪽에 설치하게 되면 일단 일사라든지 열 에너지가 실내쪽으로 들어오게 됩니다

Когда жалюзи установлены внутри помещения, солнечный свет или солнечное тепло проникают внутрь.

203

00:20:43,570 --> 00:20:50,450

들어온 다음에 차단을 하는 것이기 때문에 어떤 방식으로든 실내쪽에 냉방구호를 작용을 하게 되는데요

Так как энергия блокируется после проникновения внутрь, так или иначе приходится использовать систему кондиционирования воздуха.

204

00:20:50,450 --> 00:20:54,990

그래서 미연에 창의 바깥쪽에 블라인드를 설치 해서

Поэтому заранее устанавливаются жалюзи снаружи,

205

00:20:54,990 --> 00:21:02,010

실내쪽으로 일사가 유입되지 않게 만들어주는 패시브 기술 중의 하나라고 보시면 될 것 같습니다

что следует считать одним из пассивных методов энергосбережения, при котором предотвращается проникновение солнечного света.

206

00:21:02,010 --> 00:21:10,910

여기까지 제로 에너지 건물을 구현하기 위한 패시브 환경설비 기술들을 설명드렸습니다

До настоящего момента я рассказывал о пассивных методах с использованием экологичного оснащения, которые применяются в строительстве зданий с нулевым энергопотреблением.

207

00:21:10,910 --> 00:21:16,820

지금부터는 액티브 기술에 대해서 설명드리겠습니다

Сейчас я расскажу об активных методах энергосбережения.

208

00:21:16,820 --> 00:21:23,610

액티브 기술은 아까 말씀드린 것처럼 동력을 사용해서 건물의 쾌적과 편의와

Как я уже говорил, активные методы используют электроэнергию

209

00:21:23,610 --> 00:21:29,380

안전기능을 달성하는 설비기술이다 라고 생각하시면 될 것 같습니다

для обеспечения комфорта, удобства и безопасности в здании.

210

00:21:29,380 --> 00:21:35,750

대표적인게 고연류 보일러 고연류 조명 연료전지 이런 것들이 있습니다

Типичными примерами являются бойлеры, осветительные приборы, аккумуляторы, работающие на твердом топливе.

211

00:21:35,750 --> 00:21:48,430

이런 것들을 이용해서 같은 쾌적과 안전과 편의를 달성하는 수준에서 에너지를 최대한 적게 사용할 수 있도록 해주는 기술들 입니다.

Эти методы позволяют при их использовании обеспечить комфорт, удобство и безопасность при минимальном потреблении энергии.

212

00:21:48,430 --> 00:21:54,940

네 번째 보시는 것이 hrv라고 하는 전열교환 환기장치입니다

Четвертое, что вы видите, – это система вентиляции с полным теплообменом, называемая HRV.

213

00:21:54,940 --> 00:22:00,030

제로에너지 건물을 달성하기 위해서 핵심적인 기술 중의 하나라고 할 수 있고요

Можно сказать, что это одна из основных технологий при строительстве зданий с нулевым энергопотреблением.

214

00:22:00,030 --> 00:22:07,230

우리가 인위적으로 창을 열어서 환기를 시키게 되면 신선한 열기가 실내로 도입은 되지만

Если мы сами открываем окно и проветриваем, то новое тепло поступает внутрь.

215

00:22:07,230 --> 00:22:12,740

그만큼 실내에서 냉방을 하거나 난방을 해 놨을 때 열 에너지도 같이 빠져나가거나

То есть и при нагреве или охлаждении воздуха внутри помещения вместе происходит утечка и тепловой энергии.

216

00:22:12,740 --> 00:22:16,710

바깥쪽에서 원치 않는 열이 실내쪽으로 유입이 되게 됩니다

Нежелательное тепло извне будет поступать внутрь.

217

00:22:16,710 --> 00:22:23,800

그래서 우리가 이런 현상을 방지하고 신선한 공기만 기계적으로 실내쪽으로 도입할 수 있도록

Поэтому, чтобы не допустить этого явления и при этом обеспечить подачу свежего воздуха внутрь помещения при помощи оборудования,

218

00:22:23,800 --> 00:22:27,200

전열교환 환기장치 라는 것을 사용하고 있습니다

используется система вентиляции с полным теплообменом.

219

00:22:27,200 --> 00:22:31,950

여기 보시는 그림에 네모 박스가 hrv의 외관이고요

На рисунке, который вы видите здесь, прямоугольный ящик – это внешний вид системы вентиляции с полным теплообменом (HRV).

220

00:22:31,950 --> 00:22:35,250

이걸 뜯어보면 오른쪽에 보시는 그림처럼 되어 있습니다

Если его открыть, то вид будет как на рисунке справа.

221

00:22:35,250 --> 00:22:39,900

그래서 네 개의 구멍이 있고요

В нем есть 4 отверстия.

222

00:22:39,900 --> 00:22:48,980

바깥쪽에서 공기를 도입해서 실내쪽으로 뿌려주고 실내쪽에서 오염된 공기는 바깥쪽으로 내보내줍니다

Выполняется забор воздуха извне и диффузия его внутри помещения, а загрязненный воздух, находящийся внутри помещения, выводится наружу.

223

00:22:48,980 --> 00:22:56,230

들여오는 공기와 나가는 공기 사이 가운데 보이시는 저 네모 모양 저걸 전열교환소자라고 하는데

Предмет прямоугольной формы, который вы видите между потоками входящего и выходящего воздуха, называется аппарат полного теплообмена.

224

00:22:56,230 --> 00:23:07,270

전열교환소자를 통해서 공기는 서로 섞이지 않지만 열은 교환되게 만들어 줍니다

При использовании аппарата полного теплообмена отсутствует смешение воздуха, но происходит теплообмен.

225

00:23:07,270 --> 00:23:11,930

그것이 전열교환 환기장치 라는 액티브 설비기술입니다

Это оборудование активного метода энергосбережения называется системой вентиляции с полным теплообменом.

226

00:23:11,930 --> 00:23:17,300

제가 아까부터 계속 건물에서 제로에너지를 달성하기 위해서 에너지를 생산해야 된다

Я ранее постоянно говорил, что для обеспечения нулевого энергопотребления в здании, необходимо производить энергию.

227

00:23:17,300 --> 00:23:21,540

건물의 에너지 소비량과 생산량이 같아야 된다 이렇게 말씀을 드리는데

Также я говорил, что количество потребляемой и производимой энергии в здании должно быть одинаково.

228

00:23:21,540 --> 00:23:28,550

도대체 건물이 발전소도 아닌데 어떻게 에너지를 생산할 수 있냐 라고 생각하시는 분이 계실 수도 있습니다

Некоторые из вас могут подумать, как здание может производить энергию, если оно не является электростанцией?

229

00:23:28,550 --> 00:23:33,330

에너지를 생산하는 대표적인 방법이 태양광 패널입니다

Типовым способом получения электроэнергии являются солнечные панели.

230

00:23:33,330 --> 00:23:40,940

첫번째 사진이 그냥 일반 대지에 설치된 우리가 흔히 생각할 수 있는 태양광패널 이라고 하면

Если на первом рисунке показана солнечная панель, о которой мы обычно думаем, которую устанавливают на земле,

231

00:23:40,940 --> 00:23:47,950

두번째 보시면 옥상 태양광이 저 태양광 패널을 지붕에 부착한 형태입니다

то на втором рисунке показан тип солнечной панели, который крепят к крыше.

232

00:23:47,950 --> 00:23:55,120

초기 형태의 bipv 건물일체형 태양광시스템 이라고 생각을 하시면 될 것 같고요

Это встраиваемые фотогальванические модули (BIPV) в первоначальном исполнении.

233

00:23:55,120 --> 00:24:02,250

이게 오른쪽에 보시는 완전한 bipv건물일체형 태양광시스템으로 발전을 해서

Справа вы видите систему, которая вырабатывает электричество при помощи системы встраиваемых солнечных панелей BIPV.

234

00:24:02,250 --> 00:24:07,010

지금 얼핏 봐서는 지금 저 두 동짜리 건물 즉 주거용 건물이 있는데

Если посмотреть на эти 2 здания, то они являются жилыми домами.

235

00:24:07,010 --> 00:24:11,870

저 건물에 덮여있는 모든 외장재가 다 태양광패널 입니다

Вся наружная обшивка этих зданий – солнечные панели.

236

00:24:11,870 --> 00:24:20,530

그렇지만 얼핏 봤을 때는 저기 태양광패널 인지 잘 인지를 할 수 없을 정도로 건물과 아주 일체화가 되어 있는데요

Однако они настолько интегрированы в здание, что трудно понять с первого взгляда, есть ли там солнечные панели или нет.

237

00:24:20,530 --> 00:24:31,010

저 상태에서 일조를 받아서 전기를 생산하는 기술이라고 할 수 있습니다

Можно сказать, что это способ генерации электричества с использованием солнечного света.

238

00:24:31,010 --> 00:24:37,700

아직까지는 신재생에너지 중에 가장 효율이 높게 나오는 기술이기 때문에

Так как это по-прежнему самый эффективный способ среди возобновляемых источников энергии,

239

00:24:37,700 --> 00:24:42,870

우리가 제로에너지 건물을 달성하기 위해선 건물에서 에너지를 생산해야 되는데

и так как для того, чтобы создать здание с нулевым энергопотреблением, оно должно производить электроэнергию,

240

00:24:42,870 --> 00:24:52,390

그 생산하는 방법 중에 대표적인 기술이 photovoltaic태양광시스템이다 라고 생각하시면 될 것 같습니다

среди таких технологий производства энергии одним из основных является солнечная фотогальваническая система.

241

00:24:52,390 --> 00:24:56,920

여기까지 해서 우리가 패시브와 액티브 기술에 대해 살펴봤는데요

До сих пор я рассматривал пассивные и активные методы энергосбережения.

242

00:24:56,920 --> 00:25:02,250

그 외에도 우리가 신재생 에너지라고 해서 지열시스템을 활용한다거나

Кроме того, среди возобновляемых источников энергии также используются геотермальная система.

243

00:25:02,250 --> 00:25:07,080

지열 시스템을 활용해서 냉난방을 한다거나

Геотермальная система используется для обогрева и кондиционирования воздуха,

244

00:25:07,080 --> 00:25:13,930

왜냐하면 땅속은 연간 15도 정도로 항상 온도가 일정하기 때문에

так как под землей температура всегда постоянная в течение года - примерно 15 градусов.

245

00:25:13,930 --> 00:25:24,850

그 일정한 온도를 열교환기로 그 열 들을 건물 내로 활용을 해서 건물 내에서 냉난방을 할 수도 있고요

Эта постоянная температура может быть использована теплообменником для отопления и кондиционирования внутри здания.

246

00:25:24,850 --> 00:25:34,440

그리고 태양광에 대해서 말씀을 드렸는데 우리가 신재생에너지 중에 태양열을 활용을 해서

Также, как я уже говорил о солнечной энергии, мы можем ее использовать как один из источников возобновляемой энергии

247

00:25:34,440 --> 00:25:43,160

건물에서 사용하는 극탕이라든지 난방을 일정 부분 담당하게 만들 수도 있습니다

и применять в здании для частичного обеспечения горячей водой или отопления.

248

00:25:43,160 --> 00:25:49,110

제가 지금까지 패시브 기술 제로 에너지 건물을구현하기 위한 패시브 기술 그리고 액티브 기술

До сих пор я рассказывал о пассивных и активных методах энергосбережения при строительстве зданий с нулевым энергопотреблением.

249

00:25:49,110 --> 00:25:57,790

그리고 이런 것들을 백업하기 위한 신재생에너지 지열에너지 태양열에너지에 대해서 말씀을 드렸고요

Также я рассказал о возобновляемых источниках энергии, геотермальной энергии, солнечной энергии, используемых при применении этих методов.

250

00:25:57,790 --> 00:26:05,490

이런 기술들이 각각 따로 작용을 할 때는 사실 그렇게 큰 효과를 거둘 수가 없습니다

Когда эти методы используются отдельно друг от друга, они не имеют большого эффекта.

251

00:26:05,490 --> 00:26:09,610

그렇게 되면 아까 처음에 말씀드렸던 20세기의 건물처럼

Такая ситуация со зданием 20 века, о котором я упоминал вначале.

252

00:26:09,610 --> 00:26:19,550

다양한 기술들을 그냥 백화점식으로 나열한 그런 건물 비용 대비 효과가 전혀 나올 수 없는 효과가 낮은 건물이 될 수 밖에 없고요

Когда различные способы используются не в комплексе, тогда по сравнению с инвестициями в здание эффективность будет отсутствовать, и здание будет с низкой производительностью.

253

00:26:19,550 --> 00:26:27,410

그렇기 때문에 우리가 bms building energy management system이라는 기술을 활용해서 이런

Поэтому мы используем технологию, называемую системой энергетического менеджмента (BMS).

254

00:26:27,410 --> 00:26:37,070

패시브 기술 액티브 기술 신재생에너지 활용에 대한 것들을 조화롭게 메니지먼트 해주고 있습니다

Она позволяет гармонично применять пассивные и активные методы энергосбережения и возобновляемые источники энергии.

255

00:26:37,070 --> 00:26:44,780

그래서 어디서 어떤 기술을 활용해서 얼마만큼의 에너지가 생산돼야 되고 소비되어야 되는지를

Таким образом, система энергетического менеджмента — это такая система, которая комплексно контролирует,

256

00:26:44,780 --> 00:26:50,950

통합적으로 관리해주는 시스템을 bms 라고 보시면 될 것 같고요

где и сколько энергии должно вырабатываться и потребляться.

257

00:26:50,950 --> 00:26:54,740

꼭 재료에너지 건물이 아니더라도

Даже если это не здание с нулевым энергопотреблением,

258

00:26:54,740 --> 00:27:02,800

건물에서 에너지를 효율적으로 활용하기 위해서 필수적인 기술이다 라고 생각하시면 될 것 같습니다

следует считать ее за обязательную технологию для эффективного использования энергии в здании.

259

00:27:02,800 --> 00:27:13,070

여기 보이시는 이 두 사람의 보고 있는 패널이 건물에서 에너지가 어떤 부분에서 얼만큼 생산되고 있고

Панель, на которую смотрят два этих человека, это панель в здании, которая показывает,

260

00:27:13,070 --> 00:27:18,100

어느 부분에서 얼만큼 소비되고 있는지를 보여주는 판넬이라고 보시면 됩니다

сколько энергии и в какой части здания генерируется и потребляется.

261

00:27:18,100 --> 00:27:24,750

저건 주거용 이기때문에 아주 작은 판낼이 담겨 있는데 불필요한 곳에 조명이나 난방이 되고 있다든지

Так как это жилое здание, то панель очень небольшая.

262

00:27:24,750 --> 00:27:33,160

아니면 필요한 곳에 에너지를 활용하지 못하고 있던지 라는 것들을 저 bms의 패널을 통해서 확인할 수 있고

При помощи такой панели системы энергетического менеджмента можно надлежащим образом контролировать,

263

00:27:33,160 --> 00:27:43,640

적절하게 에너지를 메니지먼트 해줄 수 있는 시스템이 되겠습니다

включено ли освещение или обогрев в ненужных местах или не отсутствует ли энергоснабжение в местах, где оно необходимо.

264

00:27:43,640 --> 00:27:49,230

이런 기술들을 지금까지 제가 원리와 말로만 설명을 드렸는데요

Я рассказал об основных принципах этих технологий только на словах.

265

00:27:49,230 --> 00:27:57,550

사실 우리 전문가들은 당연히 이것들을 그냥 말로만 개념적으로만 활용할 수는 없고요

На самом деле наши специалисты, конечно, не могут использовать это только теоретически, на словах.

266

00:27:57,550 --> 00:28:04,750

이것들이 수치적으로 정량적으로 검증이 되어야만 이 기술들을 적절하게 활용을 할 수 있을 것입니다

Эти технологии могут быть правильно применены только после проверки числовых и количественных параметров.

267

00:28:04,750 --> 00:28:10,470

그래서 우리가 제로 에너지 건물을 구현하기 위해서 시뮬레이션을 사용하고 있습니다

Поэтому для строительства здания с нулевым энергопотреблением используется моделирование.

268

00:28:10,470 --> 00:28:15,480

지금 제가 몇 가지 예시들을 여러분들한테 보여드리기 위해서 캡쳐해왔는데

Я подготовил несколько примеров, чтобы показать вам.

269

00:28:15,480 --> 00:28:18,280

오른쪽에 보시는 첫번째 사진이 벽체입니다

Фото, которое вы видите справа, это стена.

270

00:28:18,280 --> 00:28:24,250

벽체에서 외기조건과 외부의 온도와 실내 온도가 어떤 상황일 때

Для стены условия зависят от наружных условий, температуры снаружи и внутри здания,

271

00:28:24,250 --> 00:28:32,730

우리가 단열이라든지 아까 말씀드렸던 패시브 기술들이 어떻게 적용됨에 따라서 온도가 어떻게 이루어지는지

в зависимости от того, используется ли теплоизоляция или пассивные методы, о которых я только что говорил, и как достигается температура,

272

00:28:32,730 --> 00:28:36,270

실외에 온도가 실내까지 어떻게 전달되는지

также от того, как происходит передача наружной температуры внутрь помещения.

273

00:28:36,270 --> 00:28:40,390

오른쪽에 보시는 사진은 창호 프로파일 단면인데요

Справа на фото показано поперечное сечение профиля окна.

274

00:28:40,390 --> 00:28:46,280

저렇게 단면을 해석한 다음에 어느 부위에서 열손실이 일어나니까 이 부분을 더 보강해줘야겠다

После такого анализа поперечного сечения, если в какой-то части происходит утечка тепла, то эту часть необходимо дополнительно укрепить.

275

00:28:46,280 --> 00:28:53,360

이 부분은 충분히 보강이 되었다라는 것들을 정량적으로 수치적으로 찾아내기 위해서

Даже если данная часть достаточно укреплена, для определения численно-количественных параметров

276

00:28:53,360 --> 00:28:59,760

우리가 건물 시뮬레이션이라는 것을 활용하고 있습니다

применяется моделирование здания.

277

00:28:59,760 --> 00:29:07,840

방금 전 페이지에서 보여드렸던 것이 건물의 창이나 벽체와 같이 건물의 일부 구제에 대한 해석이었다면

Если на предыдущей странице было объяснение для таких отдельных частей здания, как окна или стены,

278

00:29:07,840 --> 00:29:14,770

지금 이 페이지에서 보시는 것은 energy# 이나 phpp, energy plus 이런 다양한 에너지 해석 프로그램을 통해서

то на этой странице вы видите пример, как при помощи различных программ для анализа,

279

00:29:14,770 --> 00:29:19,210

건물 전체에 대한 에너지 해석을 하는 프로그램의 예시입니다

таких как energy#, phpp или energy plus, выполняется анализ энергии для всего здания.

280

00:29:19,210 --> 00:29:23,040

이런 프로그램들을 활용해서 두 가지입니다

Эти программы используются для 2 целей.

281

00:29:23,040 --> 00:29:32,470

첫 번째는 정량적으로 이 건물이 어느 정도의 에너지를 소비하거나 절약할 수 있다라는 것들을 시뮬레이션으로 도출할 수가 있고요

Во-первых, благодаря моделированию можно количественно определить, сколько энергии это здание может потреблять или экономить.

282

00:29:32,470 --> 00:29:42,300

두 번째는 이 건물이 기존에 지어진 보통 일반적인 건물에 비해서 어느 정도의 에너지를 절약할 수 있다라는 것을

Во-вторых, они показывают, какая возможна экономия энергии по сравнению с обычным зданием, построенным в прошлом.

283

00:29:42,300 --> 00:29:46,740

상대적으로 절감비율을 도출해낼 수가 있습니다

Можно посчитать коэффициент относительной экономии.

284

00:29:46,740 --> 00:30:01,310

그래서 절대 양 그 다음에 상대값 두 가지를 에너지 측면에서 시뮬레이션을 활용해서 우리가 도출해 낼 수가 있습니다

Таким образом, в случае с энергией, при помощи моделирования можно получить абсолютные и относительные значения.

285

00:30:01,310 --> 00:30:12,530

이렇게 해서 제로에너지 건축물 구현이 되고 나면 한국에서는 정부에서 재료애너지 건축물 인증을 해주고 있습니다

После создания здания с нулевым энергопотреблением правительство РК проводит его сертификацию,

286

00:30:12,530 --> 00:30:17,700

그래서 건축물 에너지 효율등급 인증 이라든지 제로 에너지 빌딩 인증

то есть выполняется сертификация класса энергоэффективности или сертификация здания с нулевым потреблением энергии.

287

00:30:17,700 --> 00:30:22,000

그 다음에 녹색건축 인증대표적인 인증제도가 이렇게 세 가지인데요

Кроме этого, существует сертификации зеленого строительства. То есть всего три вида сертификации.

288

00:30:22,000 --> 00:30:31,570

이 세 가지 인증제를 통해서 이 건물의 에너지를 얼마나 절약한다 절약하고 있다 라는 것들을 인증을 해주고 있고요

С помощью этих трех систем сертификации определяется, как обеспечивается энергосбережение в здании.

289

00:30:31,570 --> 00:30:36,460

이 과정에서 아까 말씀드렸던 시뮬레이션 툴 들이 활용됩니다

В этом процессе используются инструменты моделирования, упомянутые ранее.

290

00:30:36,460 --> 00:30:44,580

그리고 인증을 받게 되면 용적률이나 세금부분에 있어서 다양한 인센티브를 제공해주고 있습니다

После прохождения сертификации предоставляются разные льготы по дополнительному расширению площади или налогообложению.

291

00:30:44,580 --> 00:30:50,960

이런 인센티브를 제공하는 방법을 통해서 공공건축물뿐만 아니라

Получается, что благодаря таким льготам не только государственные,

292

00:30:50,960 --> 00:30:58,550

민간건축물도 제로 에너지 건물에 활발하게 패시브와 액티브 환경 설비기술들을 적용할 수 있게

но и частные здания поэтапно привлекаются к созданию зданий с нулевым

293

00:30:58,550 --> 00:31:05,900

단계적으로 유도해 나가고 있다 라고 보시면 될 것 같습니다

потреблением энергии, в которых применяются пассивные и активные методы энергосбережения.

294

00:31:05,900 --> 00:31:08,940

제가 예전에 참여했던 프로젝트 중에 하나입니다

Один из проектов, в котором я принимал участие,

295

00:31:08,940 --> 00:31:13,810

경기도 판교에 구현된 건물인데요

это проект здания в городе Пангё в провинции Кёнгидо.

296

00:31:13,810 --> 00:31:20,270

이 건물은 국내 최초의 제로 에너지 본인인증 1등급을 받은 건물입니다

Это здание является первым зданием в Республике Корее, которому в результате сертификации был присвоен первый класс нулевого энергопотребления.

297

00:31:20,270 --> 00:31:29,020

왼쪽에 보시는 것처럼 중간은 붙어있고 두 개의 동으로 설계가 이루어졌었고요

Как видно слева, здание спроектировано из двух блоков, соединенных посередине.

298

00:31:29,020 --> 00:31:35,410

건물 외피 전체는 건물일체형 태양광패널 bipv로 다 덮여있습니다

Вся наружная поверхность покрыта встраиваемыми фотогальваническими модулями солнечных панелей.

299

00:31:35,410 --> 00:31:40,640

그러다 보니까 에너지 자립율이 120퍼센트를 상회합니다

В результате уровень энергетической независимости превышает 120%.

300

00:31:40,640 --> 00:31:45,170

그래서 이건 제로에너지 1등급 인증을 당연히 받을 수 있었고요

Поэтому, естественно, этому зданию при сертификации присвоен первый класс нулевого энергопотребления.

301

00:31:45,170 --> 00:31:51,700

2020년에 IFA(베를린 국제가전박람회, Internationale Funkausstellung)에서 최초로 공개된 영상이 유튜브에 있으니까

Первое видео, которое было выпущено для международной выставки бытовой электроники в Берлине (IFA) в 2020 году, есть в Ютубе.

302

00:31:51,700 --> 00:31:55,720

혹시 더 관심이 있으신 분들은 찾아보시면 좋을 것 같습니다

Если кого-то интересует дополнительная информация, рекомендую поискать ее там.

303

00:31:55,720 --> 00:32:08,750

대표적인 기술로 방금 말씀드린 bipv 그리고 bms 그리고 양방향 전기차 충전이런 기술들이 상세하게 설명되어 있습니다

Там подробно описаны основные методы - ранее упомянутые системы BIPV, BMS и также двусторонняя зарядка электромобилей.

304

00:32:08,750 --> 00:32:12,880

다음은 대한민국 제주에 설계를 했던 프로젝트입니다

Далее рассмотрим проект по проектированию здания на острове Чеджудо в Республике Корея.

305

00:32:12,880 --> 00:32:20,470

실제로 구현은 되지 않았지만 설계 단계까지 진행이 됐었던 프로젝트이고요

Фактически строительство по данному проекту не было выполнено, но была завершена стадия проектирования.

306

00:32:20,470 --> 00:32:27,870

방금 말씀드렸던 제로 에너지 건물 그러니까 판교에 위치한 이 건물의 사례가

В здании с нулевым энергопотреблением в городе Пангё, о котором я сегодня упоминал, прилагались максимально усилия по обеспечению энергетической независимости здания

307

00:32:27,870 --> 00:32:36,860

태양광패널을 많이 활용해서 건물일체형 태양광을 활용해서 에너지 자립률을 최대한 끌어올리는데 신경을 많이 쓴 건물이었다면

посредством использования большого количества солнечных панелей и встраиваемых фотогальванических модулей.

308

00:32:36,860 --> 00:32:43,000

이 건물은 제주라는 그 섬의 특징을 활용해서

В этом же здании использованы особенности острова Чеджудо.

309

00:32:43,000 --> 00:32:53,120

바람 빛 열 물 이런 주변 환경을 최대한 건물로 끌어들일 수 있게 설계를 한 사례라고 보실 수 있습니다

Это пример проектирования, когда в здании максимально использована внешняя окружающая среда – ветер, свет, тепло, вода.

310

00:32:53,120 --> 00:32:56,760

여기 사이트가 제주가 위치한 지역이고요

Здание должно было располагаться на Чеджудо.

311

00:32:56,760 --> 00:33:05,610

이 과정에서 제가 아까 말씀드렸던 제로에너지 건물 프로세스가 그대로 적용이 됐다고 보시면 될 것 같습니다

Здесь можно увидеть, что здесь был применен процесс создания здания с нулевым энергопотреблением, о котором я только что говорил.

312

00:33:05,610 --> 00:33:13,910

건물이 매스를 디자인할 때 어떤 식으로 디자인하는 것이 가장 svb를 낮춰서

Такие вопросы, как какой должен быть проект при расчете массы здания, при котором максимально снижено значение SVB,

313

00:33:13,910 --> 00:33:21,000

외부로의 열 손실을 최소화할 수 있겠느냐 이런 고민들이 시뮬레이션을 이용해서 정량적으로 해석이 되어 있고요

или как можно свести к минимуму утечку тепла наружу, решаются при помощи количественного анализа во время моделирования.

314

00:33:21,000 --> 00:33:24,160

파란색 부분이 냉방 빨간색 부분이 난방입니다

Синим цветом показано охлаждение, красным цветом - обогрев.

315

00:33:24,160 --> 00:33:32,450

그래서 건물이 형태가 어떻게 변하는지에 따라 연간 에너지 소비량이 달라지는 것을 확인하실 수가 있습니다

Таким образом, можно проверить, как меняется годовое энергопотребление в зависимости от того, как меняется форма здания.

316

00:33:32,450 --> 00:33:37,260

그리고 바람이 부는 방향에 맞춰서 사선의 지붕을 설계를 하고

Проектирование крыши можно выполнить наклонно в соответствии с направлением ветра.

317

00:33:37,260 --> 00:33:46,960

건물의 향도 무조건 도로에 맞출 것이 아니고 최대한 남향으로 최대한 자연 채광과 일사 에너지를 많이 받을 수 있도록

Также направление здания необязательно должно совпадать с направлением дороги, но должно быть максимально обращено на юг, чтобы обеспечить

318

00:33:46,960 --> 00:33:50,390

겨울철에 많이 받고 여름철에 최소한 적게 받을 수 있도록

получение максимального количества естественного света и солнечной энергии. Получается, чтобы зимой получать много энергии, а летом как можно меньше,

319

00:33:50,390 --> 00:33:56,890

건물의 배치와 향도 신경을 써서 설계를 한 것을 보실 수가 있습니다

нужно при проектировании уделять внимание расположению и развороту здания.

320

00:33:56,890 --> 00:34:05,570

여기까지 제가 말씀드린 부분이 제로 에너지 건물에 대한 개념과 이 건물을 어떻게 설계 하는지

Я рассказал вам о концепции зданий с нулевым энергопотреблением и о том, как их проектируют,

321

00:34:05,570 --> 00:34:11,010

그리고 건물을 설계함에 있어서 패시브 기술과 액티브 기술이 어떻게 적용되는지

а также о том, как используются пассивные и активные методы энергосбережения при проектировании зданий,

322

00:34:11,010 --> 00:34:19,540

그리고 이것들을 정량적으로 시뮬레이션을 어떻게 활용해서 해석하는지 그리고 그거에 대한 사례를 말씀을 드렸고요

и о том, как выполняется количественный анализ при моделировании, и привел вам примеры.

323

00:34:19,540 --> 00:34:26,040

제가 지금 한 가지 여러분들한테 마지막으로 드리고 싶은 말씀은

В заключение я бы хотел вам сказать,

324

00:34:26,040 --> 00:34:36,280

이것들이 제로에너지 건물이라는 하나의 단일건물에 대해서 이제 구현되는 것이 아니고

что это относится не только к одному какому-то зданию с нулевым энергопотреблением.

325

00:34:36,280 --> 00:34:40,920

어쩔 수 없이 사이트의 상황이나 건물의 프로그램이나 용도에 따라서

В зависимости от условий на месте, плана и назначения здания

326

00:34:40,920 --> 00:34:47,700

건물 자체에서 제로에너지를, 에너지를 많이 사용할 수 밖에 없는 경우가 일어날 수도 있습니다

могут быть случаи, когда нет другого выбора, кроме как использование нулевого энергопотребления или же использования энергии в большом количестве.

327

00:34:47,700 --> 00:34:54,710

그럴 경우에는 빨간색 신재생에너지 옵션들 그 다음에 파란색 패시브와 액티브 기술 들의

Тогда используют варианты различных комбинаций возобновляемых источников энергии, выделенных красным цветом, и далее пассивных и активных технологий энергосбережения,

328

00:34:54,710 --> 00:34:59,180

다양한 조합들을 통해서 우리가 제로 에너지 건물을 구현을 하는데

отмеченных синим цветом, для создания зданий с нулевым энергопотреблением.

329

00:34:59,180 --> 00:35:05,080

이때 단일 건물차원에서 제로에너지를 구현하는 것이 아니고

В таком случае нулевое энергопотребление обеспечивается не в рамках отдельного здания,

330

00:35:05,080 --> 00:35:11,260

단지 차원에서 커뮤니티 차원에서 제로에너지 커뮤니티를 구현할 수도 있습니다

а в рамках комплекса зданий, в рамках сообщества. И это может создать энергосберегающее сообщество.

331

00:35:11,260 --> 00:35:15,700

그러니까 건물의 용도에 따라서 어떤 건물은 에너지를 더 많이 활용하면

Таким образом, если в зависимости от назначения в каком-то здании потребляется больше энергии,

332

00:35:15,700 --> 00:35:21,660

반대로 어떤 건물에서는 에너지를 더 많이 생산하거나 에너지 소비를 최소화하는 방식으로

то в каком-то здании наоборот производится больше энергии или минимизируется энергопотребление.

333

00:35:21,660 --> 00:35:26,620

이 전체 커뮤니티의 에너지 소비량을 제로로 만들 수도 있습니다

Таким образом можно достичь нулевого энергопотребления для всего сообщества.

334

00:35:26,620 --> 00:35:31,180

이런 개념들이 우리가 앞으로 미래를 생각해야 될 이슈들이고요

Это вопросы, о которых нам нужно думать в будущем.

335

00:35:31,180 --> 00:35:37,730

이것들이 더 확장되면 도시 차원에서 제로 에너지 도시가 구연이 될 수 있겠고

А если расширить рамки до масштабов города, то возможно и создание города с нулевым энергопотреблением.

336

00:35:37,730 --> 00:35:46,710

이것들이 요즘 많이 등장하는 스마트 시티를 이루는 중요한 축중에 하나가 될 것 같습니다

Это может стать одной из важных основ для появления «умного» города (smart city), концепция которого активно создается в настоящее время.

337

00:35:46,710 --> 00:35:55,590

네 이상으로 제로 에너지 건물 중심으로 여러분들께 패시브와 액티브 기술과 사례설명을 마치도록 하겠습니다

На этом я заканчиваю доклад о зданиях с нулевым энергопотреблением с описанием пассивных и активных методов энергосбережения и примерами их применения.

338

00:35:55,590 --> 00:36:00,380

들어주셔서 감사합니다

Спасибо за внимание!