



KAYALAR KİMYA BOYA ÜRETİM BİNASI

Mal Sahibi: Kayalar Kimya Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Mimari Tasarım: UMO Mimarlık

Statik Tasarım: ÇELİK YAPI

Ana Mühendis: ÇELİK YAPI

Çelik Yapı İmalatçısı: TABOSAN

Proje Yeri ve Yılı: Tuzla-İstanbul

Mimari İstekler

Üretim prosesinin en iyi şekilde işlenmesi için gerekli olan çelik platform, boru köprüleri vb. taşıyıcı ihtiyaçlarının karşılanması, geniş açıklıklı stoklama mekanı yaratılması, ürünlerin transferinin uygun şekilde yapılması istenmiştir.

Hesap ve Tasarım İlkeleri

Taşıyıcı sistemin kütlesi Sap2000 tarafından hesaplanmaktadır. Sap2000 katsayıları Sc hesaplanmıştır. Zemin bölgesi Z2'dir. Bu zemin grubuna karşılık gelen Deprem Yönetmeliği'ndeki spektrum eğrisi tanımlanmıştır. S(T) değeri, bu eğriye göre T1 peryodu için belirlenmektedir (Sap2000'e ABYYHYZ2.TXT dosyası giriş bilgisi olarak tanımlanmıştır). S(T) değerleri belirlendikten sonra Sc katsayı ile çarpıldığında deprem katsayısının γ yer çekimi ivmesi ile çarpımı elde edilmektedir. Oluşan kesit tesirleri bu katsayı ile çarpıldığında istenilen kesit tesirleri elde edilmektedir. Bütün bu işlemler Sap2000 tarafından yapılmaktadır.

Taşıyıcı Sistem ve Çözüm Prensipleri

Yapı 102 m x 40 m boyutlarında, uzun

doğrultuda 18 adet, kısa doğrultuda ise 3 adet akstan olmaktadır. İlk etapta üst yapı olarak 78 m x 40 m yapılmıştır. 24 m x 40 m'lik kısım genişleme alanı olarak düşünülmüştür. Binanın tamamının temel kısmı yapılmıştır. Üst yapıda 40m doğrultusunda 6 m arayla

çerçeve yerleştirilmiştir. Bu çerçevelerin iki aksta bir tanesi orta kolonlu olarak düzenlenmiştir. Binanın ortasında uzun doğrultudaki çerçeve, hem orta kolonsuz çerçevelere mesnetlik yapmaktadır hem de uzun yönde deprem yüklerini aktarmaktadır.





Yapı depo binası olarak düşünüldüğünden zemin hareketli yükü fazladır. Bundan dolayı zemin de zayıf olduğundan temel sistemi kazıklı temel düşünülmüştür. Zemin yükü döşemelerden temel başlık kırışlarına, başlık kırışlarından kazıklara, kazıklardan da sağlam zemine aktarılmaktadır. Kazıklar, ayrıca üst yapıdan gelen yükleri de sağlam zemine aktarmaktadır.

Kesitler ve bağlantılar, birleşim elemanları ve tipleri

Projede yapma kiriş-kolonlar kullanılmıştır.

Kolon Kesit Özellikleri :

KLDO:

$$A = 175,36 \text{ cm}^2 ; A_{vx} = A_{vy} = 94,9 \text{ cm}^2 .$$

$$I_x = I_y = 25649 \text{ cm}^4 .$$

$$W_x = W_y = 1371,6 \text{ cm}^3 .$$

$$W_{px} = W_{py} = 1700,5 \text{ cm}^3 .$$

$$i_x = i_y = 12,094 \text{ cm.}$$

KLGO:

$$A = 303,36 \text{ cm}^2 ; A_{vx} = A_{vy} = 190,9 \text{ cm}^2 .$$

$$I_x = I_y = 307065 \text{ cm}^4 .$$

$$W_x = W_y = 5231,1 \text{ cm}^3 .$$

$$W_{px} = W_{py} = 6487,7 \text{ cm}^3 .$$

$$i_x = i_y = 31,815 \text{ cm.}$$

Kısa Yön Çerçeve Kirişi:

Başlık Genişliği: 250 mm

Başlık Et Kalınlığı: 12 mm

Gövde Yüksekliği: 500 mm

Gövde Et Kalınlığı: 8 mm

Kalın Kesit

Başlık Genişliği: 250 mm

Başlık Et Kalınlığı: 12 mm

Gövde Yüksekliği: 1200 mm

Gövde Et Kalınlığı: 8 mm

İnce Kesit

Başlık Genişliği: 250 mm

Başlık Et Kalınlığı: 12 mm

Gövde Yüksekliği: 500 mm

Gövde Et Kalınlığı: 8 mm

Uzun Yön Çerçeve Kirişi:

Başlık Genişliği: 250 mm

Başlık Et Kalınlığı: 12 mm

Gövde Yüksekliği: 750 mm

Gövde Et Kalınlığı: 8 mm

Kenar kolon-kiriş birleşimlerinde 10.9 kalitesinde yüksek mukavemetli SL birleşimi uygulanmıştır.(seçilen bulon 10 M27) Alın levhası kalınlığı t=30 mm'dir. Kiriş-kiriş birleşimlerinde de 10.9 kalitesinde yüksek mukavemetli SL birleşimi uygulanmıştır (seçilen bulon 12 M20, ancak alın levhası kalınlığı olarak t=25 mm seçilmiştir).

Alınan Değerler, Kullanılan Yükler

ÇATI:

Ölü Yük : TS-498

Yerinde yapma sandviç panel, Aşık vs 20 kg/m² g = 20 kg/m²

25 cm Ytong duvar elemanı 180 kg/m²

Kar Yükü :TS-498

Kar Yükü qs = 90 kg/m²

Rüzgar Yükü :TS-498

H<8 m qs = 50 kg/m²

H>8 m qs = 80 kg/m²

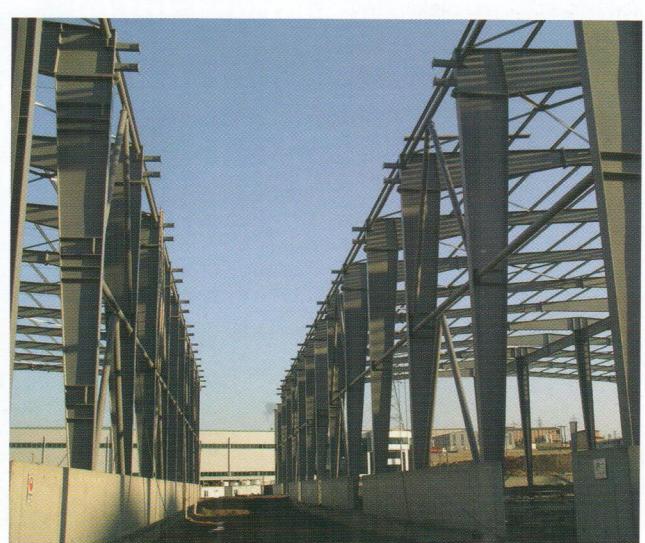
ZEMİN:

Ölü Yük: TS-498

25 cm Döşeme betonu 625 kg/m² g = 625 kg/m²

Hareketli Yük:

Hareketli Yük ql = 5000 kg/m²





DEPREM YÜKÜ ABYYHY 1998

$$V_T = \frac{A_T}{R(T_1)} \times W ; \quad A_T = A_0 \times I \times S(T_1)$$

Deprem Bölgesi : D = 1 => A0 = 0,40

Zemin Sınıfı : Z2 => TA = 0,15 sn. ; TB = 0,40 sn.

Yapı Önem Katsayı: I = 1

Deprem Yükü Azaltma Katsayı : R(T1) = 5

$$V_T = \frac{A_0 \times I \times S(T_1)}{R(T_1)} \times W ; \quad S(T_1) = 2,5 \times \left(\frac{T_B}{T_1} \right)^{0,8} ; \quad T_1 > T_B ;$$

$$S(T_1) = 2,5 \quad T_A < T_1 < T_B ; \quad W = \sum_{i=1}^N w_i ; \quad w_i = g_i + n \times q_i$$

W: Binanın hareketli yük katılım katsayıları kullanılarak bulunan toplam ağırlığı

wi: Binanın i'inci katının, hareketli yük katılım katsayıları kullanılarak bulunan toplam ağırlığı. Bina tek katlı olduğundan i=1 olmaktadır.

n: Hareketli yük katılım katsayısı. Kar için n=0,3 olmaktadır.

Uygulanan Standart ve Yönetmelikler

○ ABYYHY-97 : Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik

○ TS-498 : Yapı Elemanlarının Boyutlandırılması Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri

○ TS-648: Çelik Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları

○ TS-3357: Çelik Yapıarda Kaynaklı Birleşimlerin Hesap ve Yapım Kuralları

Malzeme Seçimi

Yapı Çeliği:

Kirişler:

ÇELİK KALİTESİ : Fe-37

(y = 2400 kgf/cm²) AKMA SINIRI, t = 16 mm'ye kadar

Es = 2100 t/cm² ELASTISITE MODÜLÜ

Gs = 810 t/cm² KAYMA MODÜLÜ

b = 1 - HZ YÜKLEMESİ İÇİN EMNİYET GERİLMESİ ARTIRMA KATSAYISI

Kolonlar:

S275JR - St44-2

Akma Sınır Gerilmesi : 275 N/mm² = (275?100)/9,808 = 2804((2800

kg/cm²

(1 kg. = 9,808 N.)

