

IDŹ DO

PRZYKŁADOWY ROZDZIAŁ



SPIS TREŚCI

KATALOG KSIĄŻEK

KATALOG ONLINE

ZAMÓW DRUKOWANY KATALOG

TWÓJ KOSZYK

DODAJ DO KOSZYKA

CENNIK I INFORMACJE

ZAMÓW INFORMACJE
O NOWOŚCIACH

ZAMÓW CENNIK

CZYTELNIA

FRAGMENTY KSIĄŻEK ONLINE

CATIA. Podstawy modelowania powierzchniowego i hybrydowego



Autor: Marek Wyleźół

ISBN: 83-7361-126-6

Format: B5, stron: 384

Zawiera CD-ROM

CATIA jest nowoczesnym zintegrowanym systemem CAD/CAM/CAE, oferującym bogaty zestaw narzędzi programowych do wspomagania właściwie całego cyklu działań związanych z procesem konstrukcyjno-wytwórczym produktu.

Zamiarem autora niniejszej książki było praktyczne wprowadzenie czytelnika w świat zagadnień modelowania powierzchniowego i hybrydowego realizowanych przy użyciu wybranych modułów systemu CATIA w wersji v5r9.

Treść książki „CATIA. Podstawy modelowania powierzchniowego i hybrydowego” tworzą głównie bogato ilustrowane i opatrzone obszernym komentarzem przykłady zastosowań modułu Generative Shape Design do modelowania powierzchniowego oraz współpracy modułów Generative Shape Design i Part Design w modelowaniu hybrydowym. Treść książki została również wzbogacona o omówienie narzędzi programowych modułu Sketcher (tzw. szkicownika).

Książka ma charakter poradnika ćwiczeniowego, dlatego też autor, aby ułatwić i przyspieszyć edukację czytelnika, podsuwa gotowe rozwiązania i wzorce do ewentualnego naśladowania. Dzięki takiej zawartości książka jest pomocą dla użytkowników systemu CATIA, którzy – znając już modelowanie bryłowe – chcieliby rozwinąć swoją wiedzę o umiejętność modelowania powierzchniowego, a także połączenia obu metod modelowania w ramach modelowania hybrydowego.



Spis treści

Zamiast wstępu	5
Rozdział 1. Wprowadzenie do modułu Generative Shape Design systemu CATIA	9
Interfejs modułu Generative Shape Design	9
Okno główne systemu	10
Belki narzędziowe	13
Obszar roboczy	23
Transformacje obszaru roboczego	29
Przemieszczanie obszaru roboczego	29
Obracanie obszaru roboczego	31
Możliwości oglądania modelu	32
Powiększanie i pomniejszanie widoku modelu w obszarze roboczym	34
Wczytywanie i zapisywanie plików	36
Otwieranie plików	36
Zapisywanie plików	36
Opcje konfiguracyjne	38
Rozdział 2. Przykłady modelowania powierzchniowego	41
Model wirnika wentylatora	43
Opis postaci modelu	43
Narzędzia programowe	44
Opis procesu powstawania modelu	44
Model naczynia	68
Opis postaci modelu	68
Opis procesu powstawania modelu	70
Model konewki ogrodowej	96
Opis postaci modelu	96
Narzędzia programowe	96
Opis procesu powstawania modelu	97
Model uchwytu kijka narciarskiego	139
Opis postaci modelu	139
Narzędzia programowe	140
Opis procesu powstawania modelu	141
Rozdział 3. Przykłady modelowania hybrydowego	163
Model górnego elementu korpusu myszy komputerowej	165
Opis postaci modelu	165
Narzędzia programowe	165
Opis procesu powstawania modelu	166
Model ozdobnej butelki	182
Opis postaci modelu	182
Narzędzia programowe	184
Opis procesu powstawania modelu	184

Model obudowy suszarki	201
Opis postaci modelu	201
Narzędzia programowe	202
Opis procesu powstawania modelu.....	202
Model uchwytu kluczyka	225
Opis postaci modelu	225
Narzędzia programowe	226
Opis procesu powstawania modelu.....	226
Model elementu ozdobnego ogrodzenia.....	249
Opis postaci modelu	249
Narzędzia programowe	250
Opis procesu powstawania modelu.....	250
Dodatek A Rysowanie profili — podstawy stosowania szkicownika	281
Podstawowe informacje o module Sketcher.....	281
Przegląd narzędzi programowych	282
Przegląd zastosowań narzędzi szkicownika.....	287
Grupa Profile	287
Grupa Operation.....	327
Grupa Constraint.....	355
Analiza poprawności wykonania rysunków.....	365
Sketch Positioning — nowość w wersji v5r9	366
Bibliografia	369
Skorowidz.....	371

Rozdział 3.

Przykłady modelowania hybrydowego

W poprzednim rozdziale zajmowaliśmy się wyłącznie modelowaniem powierzchniowym z zastosowaniem modułu *Generative Shape Design* systemu *CATIA*. System *CATIA* jest systemem wielomodułowym. Składa się więc z większej liczby różnych modułów, których dostępność z poziomu menu systemu jest uporządkowana według określonych grup zastosowań.

Jak można się łatwo domyślić, jedną z cech systemu modułowego jest możliwość bezpośredniego przepływu informacji pomiędzy poszczególnymi modułami. W tym rozdziale zajmiemy się możliwością zastosowania dwóch różnych modułów (jeden przeznaczony do modelowania powierzchniowego, drugi do modelowania bryłowego) do wykonania jednego modelu.

Ze względu na różne cechy definicji modeli, które są efektami zastosowania każdego modułu z osobna, proces powstawania jednego modelu, posiadającego jednocześnie cechy modelu bryłowego i powierzchniowego, nazywamy *modelowaniem hybrydowym*. Taka jest więc geneza nazwy tego rozdziału.

Cechami modelowania powierzchniowego są m.in. możliwość definiowania bardzo skomplikowanych postaci powierzchni modeli (szczególnie powierzchni nie występujących na podstawowych bryłach geometrycznych, jak: prostopadłościany, kule, walce, ostrosłupy itp.) oraz brak „wnętrza” modelu, a co za tym idzie — cech tworzywowych (masa, gęstość, środek ciężkości, momenty bezwładności itp.).

Wydawałoby się więc, że użyteczność takiego modelowania jest ograniczona, bowiem żaden obiekt rzeczywisty, którego model wykonujemy, nie składa się tylko z samej powierzchni. Nasuwa się więc myśl, że jedynym zastosowaniem takich modeli jest wizualizacja, a więc budowa scen statycznych lub dynamicznych (animacji). W takich bowiem zastosowaniach informacja np. o wnętrzu i niektórych cechach tworzywowych danej bryły jest zbędna. Do celów wizualnych wystarczy bowiem informacja o cechach powierzchni (np. barwa czy refleksyjność). Gdyby więc model powierzchniowy pozostawić „samemu sobie” — rzeczywiście, takie by było jego wyłączne zastosowanie.

Możliwości, jakie nam daje modelowanie hybrydowe w systemie *CATIA*, zmieniają jednak tak nakreślony obraz modelowania powierzchniowego. Modelowanie powierzchniowe, będące częścią modelowania hybrydowego w systemie *CATIA*, ma o wiele szerszy sens i zastosowanie.

Jak wygląda więc zastosowanie modelowania powierzchniowego w systemie *CATIA* i to w kontekście modelowania hybrydowego? Otóż sens modelowania powierzchniowego w systemie *CATIA* jest następujący: model powierzchniowy, utworzony np. za pomocą modułu *Generative Shape Design*, może zostać umieszczony w module *Part Design* [4] i zostać automatycznie przekształcony na model bryłowy!



Aby model powierzchniowy mógł zostać zamieniony na model bryłowy, musi spełniać pewien ściśle określony warunek. Chodzi o to, by powierzchnia takiego modelu była ciągła.

Zamiana ta nie powoduje jednak żadnej utraty informacji o cechach postaci modelu powierzchniowego. W każdej bowiem chwili użytkownik systemu może dowolnie korzystać z obydwu postaci modelu. Jedynym działaniem, które musi w tym celu wykonywać, jest przełączanie się pomiędzy danymi modułami.

Nadawanie pewnych cech geometrycznych modelowi często nie jest możliwe bez istnienia obydwu postaci modelu: powierzchniowej i bryłowej. Najczęściej jest jednak tak, że to do modelowania bryłowego wykorzystujemy elementy charakterystyczne modelu powierzchniowego (głównie są to: profile, krawędzie, punkty, ale i fragmenty powierzchni). Oczywiście postacią końcową każdego modelu jest zwykle model bryłowy (głównie ze względu na jego cechy tworzywowe).

Celem tego rozdziału jest pokazanie Czytelnikowi możliwości wykonywania modeli o złożonej postaci bryły (i powierzchni) z użyciem dwóch różnych metod modelowania: powierzchniowego oraz bryłowego. Przedstawiono więc w nim kilka przykładów takiego modelowania. Poziom trudności wykonania każdego modelu jest wprawdzie dość podobny, nie znaczy to jednak, że Czytelnik, wykonując kolejne modele, nie będzie się rozwijał. Wręcz przeciwnie: główną intencją Autora było, aby każdy proces tworzenia nowego modelu zawierał jednocześnie opisy części metod poznanych już wcześniej (w celu ich utrwalenia) oraz pewną porcję nowych metod lub nowych zastosowań metod już znanych. Taki bowiem rodzaj uczenia (uczenie o charakterze przyrostowym) — zdaniem Autora — daje najlepsze rezultaty.



Głównym założeniem, jakie przyjął Autor przy pisaniu tego rozdziału, jest to, że Czytelnik posiadał już wiedzę o podstawach modelowania bryłowego z użyciem modułu *Part Design* systemu *CATIA*. Umiejętność modelowania bryłowego Autor uważa bowiem za zupełnie podstawową. Szczegółowy opis modelowania bryłowego z zastosowaniem systemu *CATIA* Autor zamieścił w swojej poprzedniej publikacji [4].

Model górnego elementu korpusu myszy komputerowej

Opis postaci modelu

Pierwszym z omawianych procesów modelowania hybrydowego będzie proces modelowania górnego elementu korpusu myszy komputerowej. Szczególne cechy postaci modelu korpusu myszy to: ergonomicznie ukształtowana powierzchnia zewnętrzna oraz dwa otwory na przyciski funkcyjne. Model ten należy uważać za bardzo uproszczony, bowiem brak w nim wielu detali związanych z np. mocowaniem układów elektroniki czy przycisków funkcyjnych.

Przyjrzyjmy się najpierw postaci gotowego modelu (rysunki 3.1 oraz 3.2).

Rysunek 3.1.

Widok postaci modelu korpusu myszy komputerowej (widok z przodu i z góry)



Rysunek 3.2.

Widok postaci modelu korpusu myszy komputerowej (widok od spodu)



Wszystkie „zrzuty ekranów” zostały wykonane w trybie wizualizacji *Shading with Edges*.