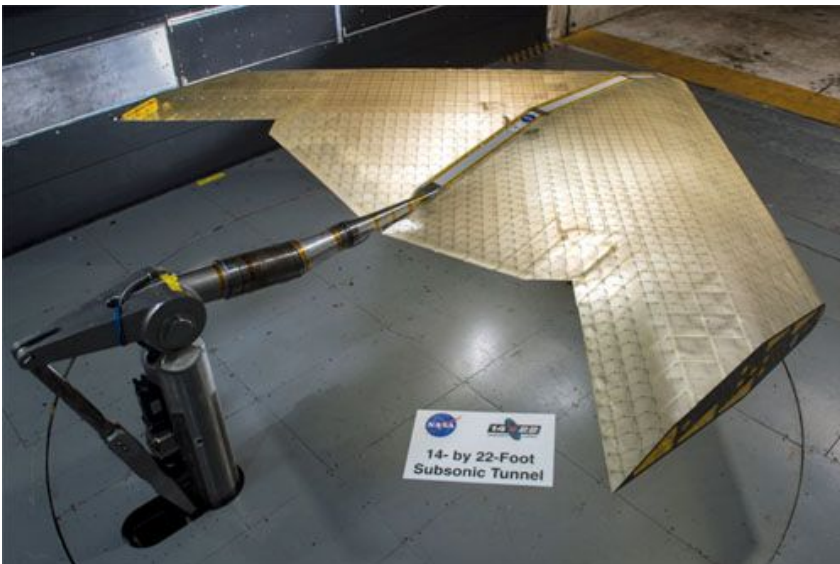


# Płat o zmiennym kształcie z MIT

#Lotnictwo cywilne #Pożegnania #Publikacje 5 kwietnia 2019

**Zespół inżynierów z amerykańskiego Massachusetts Institute of Technology (MIT) i NASA opracował nowy rodzaj płata o zmiennym kształcie. Składa się on z setek małych, identycznych elementów, które mogą zmieniać położenie, by kontrolować lot samolotu (konwencjonalne skrzydła zwykle wymagają wyodrębnionych powierzchni sterowych, które pomagają kontrolować przechylenie i nachylenie). Płat automatycznie zmienia kształt zależnie od obciążeń aerodynamicznych. W pracach nad nowym płatem biorą udział specjaliści z Cornell University, University of California w Berkeley, University of California w Santa Cruz, NASA Langley Research Center, Politechnika w Kownie na Litwie i Qualified Technical Services w Moffett Field w Kalifornii.**



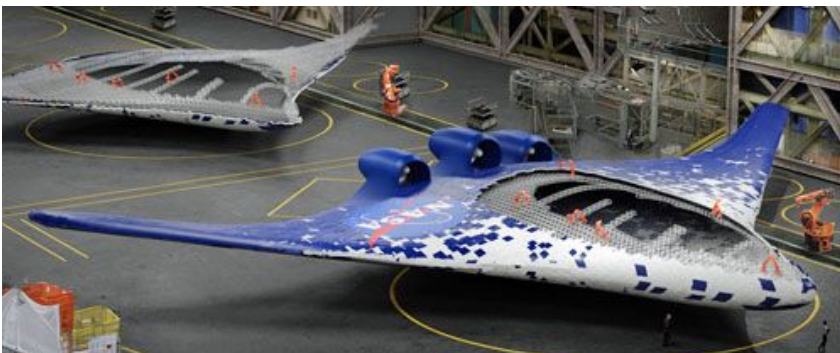
*Model płata o zmiennym kształcie, składający się z setek małych, identycznych elementów, które mogą zmieniać położenie, by optymalizować charakterystyki aerodynamiczne i kontrolować lot / Zdjęcie: NASA*

Konstrukcja płata składa się z elementów sztywnych i elastycznych. Oparta jest na lekkiej kratownicy i pokryta cienką warstwą polimeru. Do produkcji poszczególnych elementów zespół wykorzystał formowanie wtryskowe żywicy polietylenowej w trójwymiarowej formie (jeden element powstaje w 17 s).



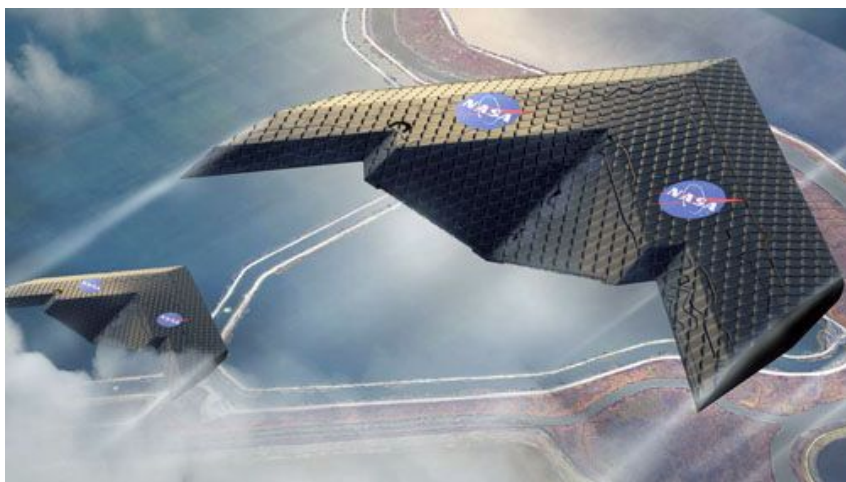
Montaż struktury badanego modelu płata odbywał się ręcznie. Seryjne konstrukcje będą mogły być montowane przez wyspecjalizowane roboty / Zdjęcie: Kenny Cheung - NASA Ames Research Center

Powstały w ten sposób płat ma gęstość  $5,6 \text{ kg/m}^3$  (guma o porównywalnej elastyczności ma gęstość  $1500 \text{ kg/m}^3$ ). Rezultatem jest płat znacznie lżejszy, a zatem znacznie bardziej energooszczędny, niż płat o konwencjonalnej konstrukcji, wykonany z metalu lub kompozytów. *Ponieważ struktura, składająca się z tysięcy małych trójkątów przypominających zapałki, składa się głównie z pustej przestrzeni, tworzy mechaniczny metamateriał, który łączy strukturalną sztywność gumopodobnego polimeru i ekstremalną lekkość i niską gęstość aerożelu - wynika z komunikatu naukowców.*



Wizja montażu przez roboty elementów samolotu transportowego zaprojektowanego w układzie latającego płata o zmiennej geometrii / Zdjęcie: Kenny Cheung - NASA Ames Research Center

Podstawową zasadę działania elastycznego płata pomysłodawcy zademonstrowali kilka lat temu, budując strukturę o rozpiętości około metra, porównywalną do rozmiarów typowych dla zdalnie sterowanych modeli samolotów. Prototypowy płat, który został przetestowany w tunelu aerodynamicznym NASA w Langley Research Center, ma rozpiętość 5 m, czyli jest porównywalny z rzeczywistymi strukturami małych samolotów. Po zakończeniu badań Daniel Campbell z Aurora Flight Sciences powiedział: *Wyniki obiecują zmniejszenie kosztów i zwiększenie wydajności dużych, lekkich i sztywnych konstrukcji. Najbardziej obiecujące zastosowania krótkoterminowe to komponenty strukturalne sterowców i struktury kosmiczne, takie jak anteny.*



*Wizja latającego płata składającego się z setek identycznych elementów, zmieniającego kształt zależnie od warunków lotu, opracowanego na podstawie badań MIT i NASA / Ilustracja: Eli Gershenfeld - NASA Ames Research Center*

Chociaż możliwe było użycie silników do odkształcania skrzydeł, zespół poszedł o krok dalej i zaprojektował system, który automatycznie reaguje na zmiany warunków obciążenia aerodynamicznego, zmieniając swój kształt. *Jesteśmy w stanie zwiększyć wydajność, dopasowując kształt do obciążeń przy różnych kątach natarcia - mówi Nicholas Cramer z NASA Ames z Kalifornii. Możemy uzyskać dokładnie takie samo zachowanie, jakie można wygenerować aktywnie, ale uzyskaliśmy to pasywnie.*

---

© Wszelkie prawa zastrzeżone, 2007-2026 Altair Agencja Lotnicza Sp. z o. o