

Prosjektering av skrog og indre arrangement
SHIPSHAPE i dag og i morgen

6. november 1987

HARLAN SEMINAR

Solstrand Fjordhotell, Os

- fr -
- 6 -

Foreleser :

Silviling. Gisle A. H. Fiksdal

MARINTEK A/S

Innholdsfortegnelse

1. Innledning

- 1.1. Hva er SHIPSHAPE
- 1.2. Historikk

2. Systembeskrivelse

3. SHIPSHAPE i morgen

- 3.1. Basis for volumberegninger
- 3.2. Nye skrogformer
- 3.3. Database for motstand og propulsjon
- 3.4. SHIPSHAPE i en videre sammenheng
 - 3.4.1. RAR
 - 3.4.2. MERMAID
 - 3.4.3. GVAM
 - 3.4.4. DAK, PS-CADD/Underlag for produksjon
 - 3.4.5. Hydrodynamiske beregningsprogrammer
 - 3.4.6. Verktøy for tidligevaluering av fartøy konsepter
 - 3.4.7. "Havaribok", Simulering, Ekspertsystemer

4. Hvorfor bruke SHIPSHAPE

1. Innledning

1.1 Hva er SHIPSHAPE

Shipshape er et EDB-verktøy for skipsprosjektering. Mer konkret vil det si å komme fram til geometri for skrog og arrangement som funksjon av flere størrelser. I SHIPSHAPE vil dette være lastekapasitet, stabilitet (intakt og skade), areal, vekt, motstand og propulsjon, tonnasje og fribord.

Dagens program begrenses brukt til enskrogs fartøy. Moduler for framdrift og vektsberegninger begrenses brukt til deplasementfartøy og tradisjonelle fartøy-konstruksjoner.

1.2 Historikk

Utviklingen av SHIPSHAPE startet på slutten av 70-tallet. Skipskonsulent A/S i Bergen har vært samarbeidspartner for deler av systemet. Prosjektet har vært finansiert dels gjennom NTNMF-midler samt en stor egeninnsats. SFK startet sitt engasjement med SHIPSHAPE omkring 1981. Dette engasjementet var rettet mot utvikling av modul "fr" for skadestabilitetsberegninger og innsatsfaktoren har vært vernepliktig personell. Systemet er nå ferdig for kommersiell bruk med godkjenning fra Sjøfartsdirektoratet for alle beregninger unntatt skadestabilitet. MARINTEK produserer nå underlag for godkjenning også av disse beregningene. SHIPSHAPE kan brukes både på VAX og IBM-PC. Totalt antall brukere er 11 fordelt på verft, rederi, konsulentfirmaer og undervisningsinstitusjoner. Sjøkrigsskolen er bl.a. i startfasen for bruk av systemet.

2. Systembeskrivelse

Systemet er strukturert med databaser for de forskjellige prosjekter, skrogdatabase, motstandsdatabase samt de eksekverbare programmodulene. Totalt kan systemet "handle" 100 skrog og 30 prosjekter. Forskjellen mellom "prosjekt" og "skrog" er at prosjektet inneholder data om f.eks. indre struktur, dekk samt beregningsresultater mens skrog bare representerer det ytre skall (selve skroget).

Gangen i prosjekteringen er tenkt som følger:

- henter skrog i skrogdatabasen som et utgangspunkt for prosjektet
- modifierer skroget til det har ønskede hoveddimensjoner og fylldighet
- definerer dekk, overbygg og indre struktur
- beregner framdriftsmotstand og vekt samt geometriske størrelser

Denne syklusen følges til man har etablert et konsept som tilfredsstillende krav som stilles til prosjektet og/eller har et konsept som kostnadmessig og funksjonsmessig er tilnærmet optimal.

For å ha gjøre systemet enkelt i bruk er det gjort interaktivt med enutstrakt bruk av menyer og HELP-funksjoner. I tillegg er det utarbeidet en omfattende brukermanual.

Systemet har en egen rapporteringsmodul samt plottemodul som gjør dokumentasjon av SHIPSHAPE input/output til en enkel oppgave.

3. SHIPSHAPE i morgen

fr
"

3.1. Basis for volumberegninger

I forbindelse med volumberegninger for indre arrangement har MARINTEK bygget opp beregningsrutiner basert på et grunnelement. (se figur 1). Dette grunnelementet (volumet) kan skjæres av et vilkårlig plan. Resultat fra beregninger rundt dette elementet er volumer, arealer, arealtreghetsmoment samt tyngdepunkt.

Bruk av et slikt grunnelement er tenkt i en videre sammenheng (stabilitet, hydrostatikk) kombinert med glatterutiner og numeriske beregninger. Nye applikasjoner som baseres på volum/arealsberegninger vil samtidig være enkle å programmere.

Uttesting av dette grunnelementet brukt i en videre sammenheng er allerede utført og tenkes innført i SHIPSHAPE i løpet av 1988.

3.2 Nye skrogformer

Basert på grunnelementet som er beskrevet ovenfor kan SHIPSHAPE relativt enkelt utvides til å "handle" flerskrogsfartøy (katamaraner) samt usymmetriske enskrogsfartøy. Dette arbeidet vil starte i 1988.

3.3 Database for motstand og propulsjon

Dagens database for motstand og propulsjon er basert på kjente serier hentet fra litteraturen.

(Holtrop etc.) Arbeid med å implementere serier fra litteraturen foregår kontinuerlig. For tiden arbeides det med motstandsserier for hurtiggående enskrogsfartøy.

MARINTEK planlegger en tilgjengeliggjøring av erfaringsdata fra skipsmodelltanken gjennom SHIPSHAPE.

En militær versjon av motstand og propulsjonsdatabasen tenkes laget i samarbeid med SFK. Denne databasen vil inneholde erfaringsdata for militære fartøy som er tilgjengelig innad i NATO.

3.4 SHIPSHAPE i en videre sammenheng

3.4.1 RAR

I 1988 vil man starte arbeidet med å integrere regler for stabilitet og flyteevne (RAR I) i SHIPSHAPE. Med andre ord: Fremskaffe en militær versjon av intakt- og skadestabilitetsberegningene.

3.4.2 MERMAID

Det vil etableres en link mellom SHIPSHAPE's modul for motstand og propulsjonsberegninger og MERMAID's modul for evaluering/valg av fremdriftsmaskineri (PROMAC).

3.4.3 GVAM

I løpet av 1988 planlegger man å knytte GVAM (sårbarhetsberegninger) og SHIPSHAPE sammen. SHIPSHAPE's geometribeskrivelse vil i bearbeidet form være input til GVAM.

3.4.4 DAK, PS-CADD/Underlag for produksjon

Det er laget en knytning mellom PS-CADD (3D tegneverktøy) og SHIPSHAPE. Dette for å bedre geometripresentasjon samt forenkle rutiner for små endringer av skipsgeometrien.

MARINTEK har i mange år hatt planer om å knytte AUTOKON's programmer for skipskonstruksjon til SHIPSHAPE. Dette arbeidet ble endog startet opp i 1985 men stanset da daværende AUTOKON bedrift gikk konkurs. Fremtidsutsiktene for AUTOKON signaliserer at det igjen er interresant å lage en link.

3.4.5 Hydrodynamiske beregningsprogrammer

MARINTEK har i mange år arbeidet med numeriske beregningsprogrammer for bevegelse og manøvrerbarhet. Det arbeides med at man i løpet av de kommende år kan være i stand til "enkelt" å beregne disse størrelsene med stor sikkerhet. En knytning mot SHIPSHAPE vil lette prepareringen av input for disse programmene. En målsetting vil være at man om noen få år, langt enklere enn idag, kan bruke sjøtilstand som designparameter.

3.4.6 Verktøy for tidligevaluering av fartøykonsepter

Innad i NATO eksisterer flere verktøy for tidligevaluering av militære fartøykonsepter. Disse programmene er ofte empiriske i sin oppbygging. Input i slike programmer kan være størrelser som hastighet, aksjonsradius etc. og output kan være hoveddimensjoner og fyldighet for skrog. En knytning mot SHIPSHAPE vil gi SFK mulighet til enkelt å fortsette prosjekteringsarbeidet på et mer detaljert nivå.

3.4.7 "Havaribok", Simulering, Ekspertsystemer

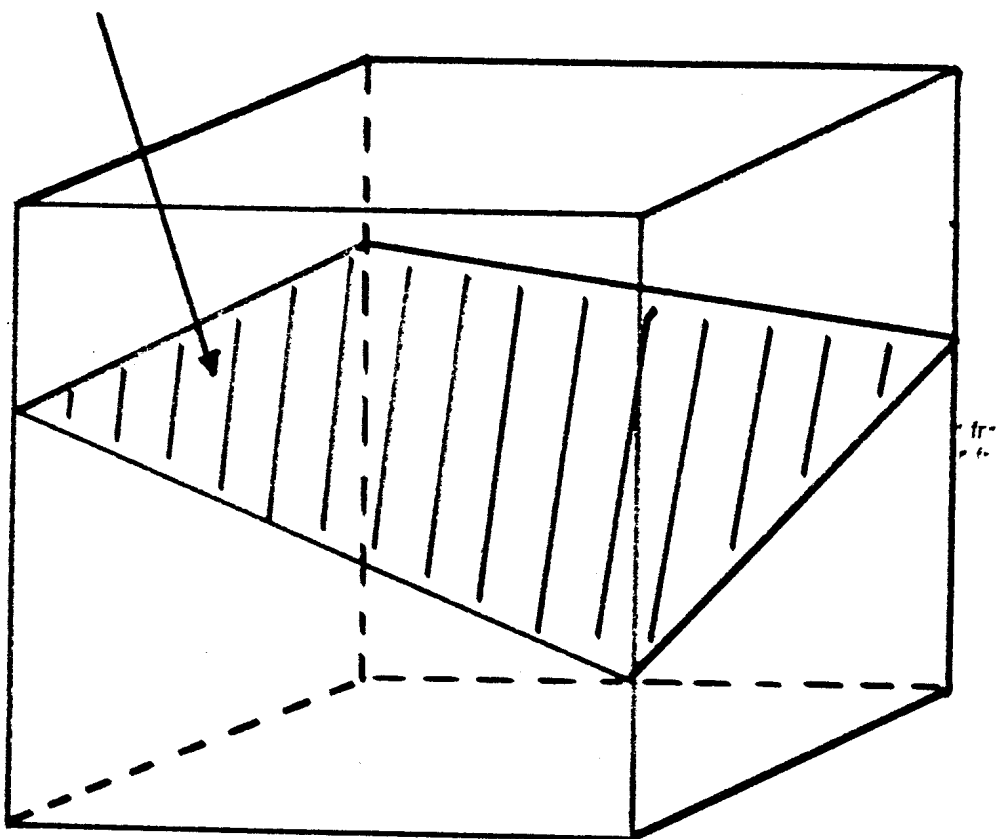
Beregningsresultater fra SHIPSHAPE kan legges ut på en egen fil som igjen kommuniserer med en datamaskin ombord i fartøyene. f.eks. en PC. MARINTEK har i dag programmer for å regne skadestabilitet på PC for vilkårlig skade relativt raskt. Dette gir mulighet for at havaribok ombord på et militært fartøy kan være et EDB-program på PC knyttet til en database generert av SHIPSHAPE. Beregningene/databasen kan videre brukes i ekspertsystemer for å vurdere ulike tiltak i en skadesituasjon samt innebygges i våpenteknisk trener som en vurderingsparameter.

4. Hvorfor bruke SHIPSHAPE

Nedenfor oppsummeres en del punkter for hvorfor SHIPSHAPE bør brukes.

- Bedre design
 - Undersøke flere muligheter
 - Nøyaktige kalkulasjoner, færre feil
 - Ta vare på lærdom fra tidligere prosjekter
- Hurtigere respons
- Beholde nyutviklede ting internt
- Integrere design, konstruksjon, "drift"

VILKÄRLIG PLAN



Figur 1.

